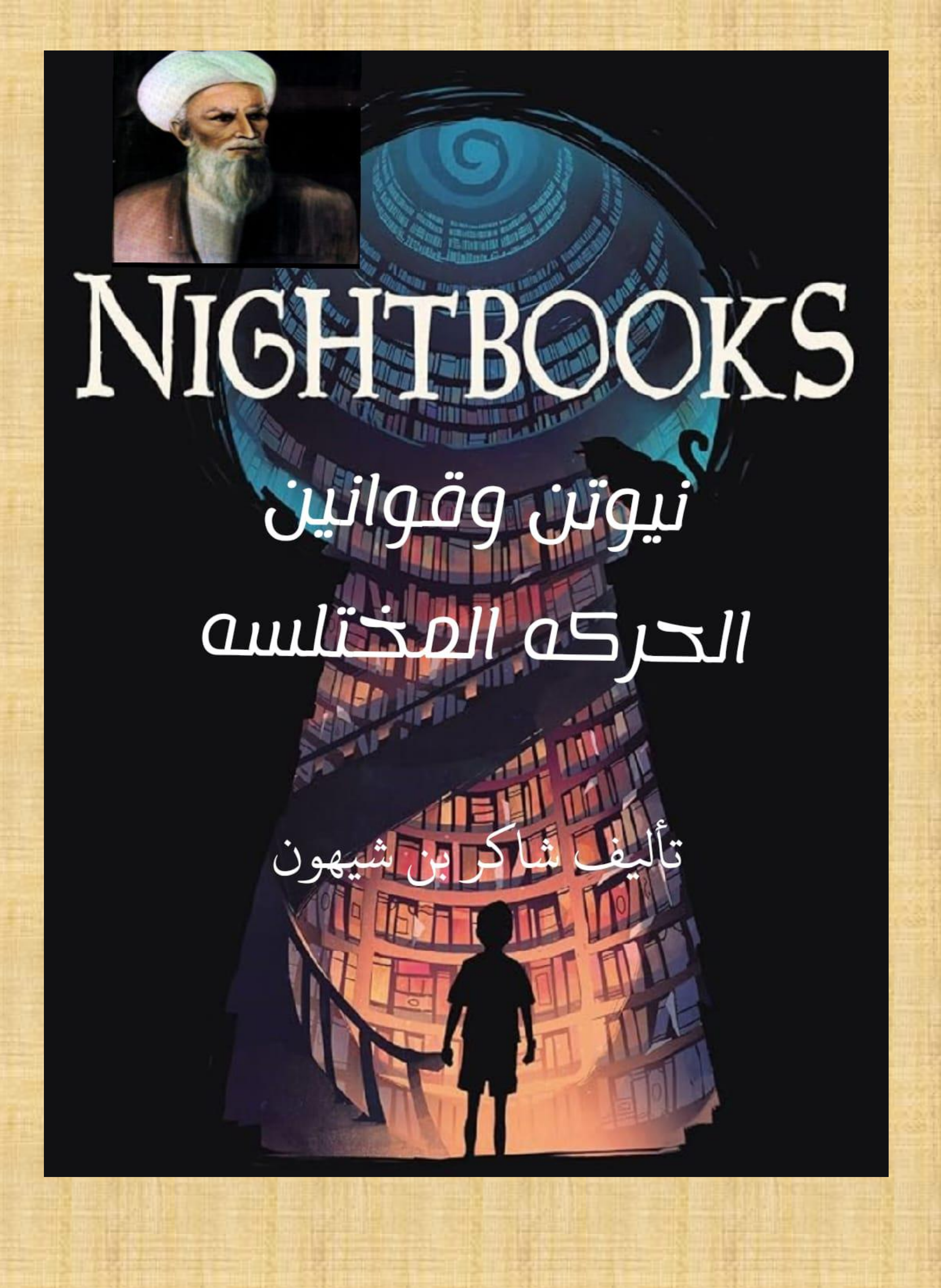

NIGHTBOOKS
نيوتن وقوانين
الحركه المختلسه
تأليف شاكر بن شيهون

هل نيوتن N صاحب أكتشاف قوانين الحركه . . أم العلماء المسلمين ؟؟



دراسه وترجمه أ – ابو الحسين شاكر بن شيهون

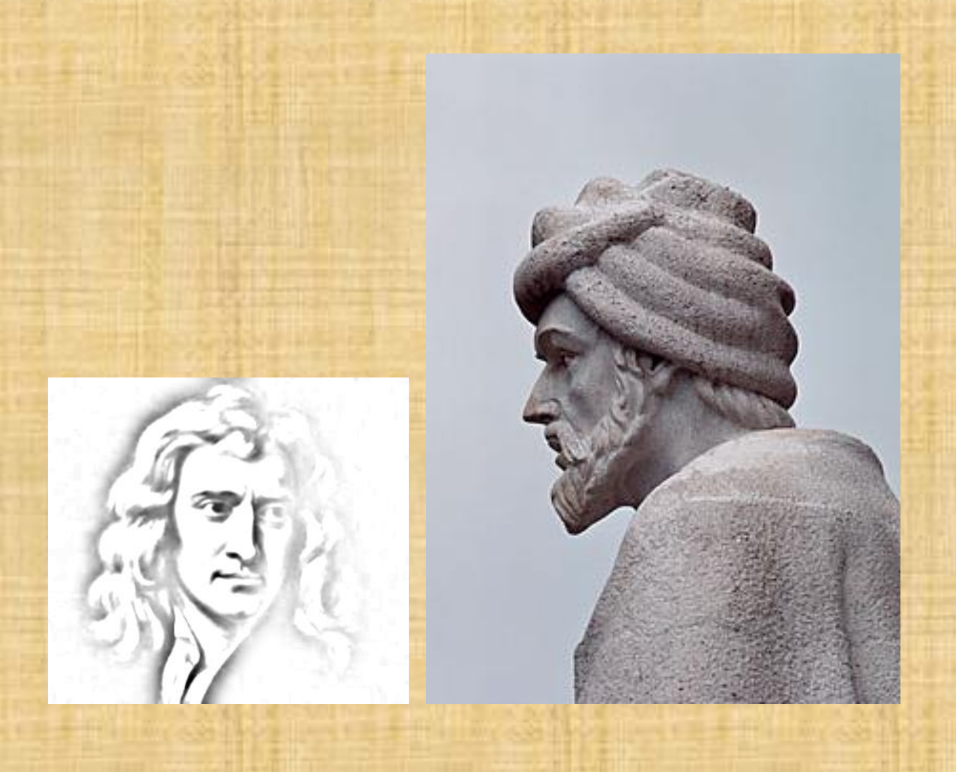
المقدمه

الأمانة العلميّة مبدأ لم يُعرف إلا بعد ظهور الإسلام، ومع ذلك فإن أوروبا المتقدمة لم تهتم بهذا الأمر؛ تسجل لنا المصادر العلمية والتاريخية كيف كان يعاني العلماء المسلمون من سرقة أبحاثهم من قبل الغرب وأوروبا التي تزعم التقدم والبحث العلمي وترمي بلادنا ودينا بالتخلف والرجعية والجمود!

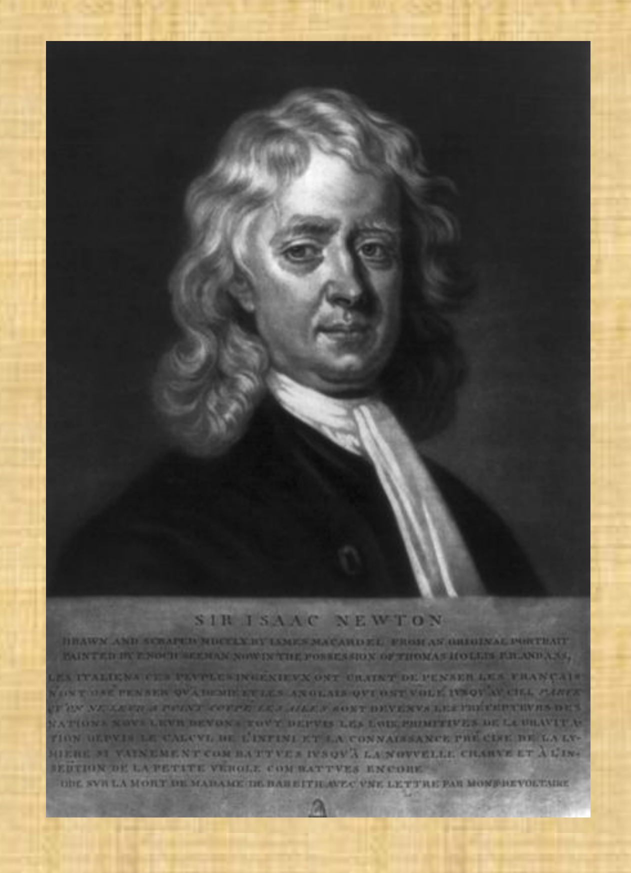
وإن مثل هذه السرقات وانعدام الأمانة العلميّة في حقِّ العلماء المسلمين ليست بالشيء القليل .

وتؤكد الدكتورة فتحية النبراوي أستاذ التاريخ والحضارة الإسلامية بكلية الدراسات الإنسانية جامعة الأزهر أن الحضارة الإسلامية كنتاج للعقلية الإسلامية والفكر الإسلامي لاتزال موجودة وآثارها واضحة مشيرة إلى أن العلم الحديث مدين للحضارة الإسلامية بالمنهج العلمي والمنهج التجريبي بالإضافة إلى أن إسهامات المسلمين العلمية والفكرية لاتزال لها آثارها الملموسة التي يعترف بها الغرب بل ان الغربيين يقرون بفضل العرب في التوصل إلى كثير من المنجزات العلمية الحديثة .وتشير إلى أنه إذا كان بعض الغربيين يجهلون فضل الحضارة الإسلامية عليهم فهذا لا يغير من الواقع شيئا لأن هؤلاء لا يسيؤون إلى الحضارة الإسلامية وإنما يسيؤون إلى أنفسهم ويكشفون جهلهم مؤكدة أن من هذا الفريق بيرلسكونى رئيس الوزراء الايطالي الذي تطاول على الحضارة الإسلامية وزعم أنها لا تصلح لهذا العصر رغم أنه يدرك تماما - وفي ايطاليا بالذات - أن الحضارة الإسلامية أثرت في قيام النهضة الأوروبية وأنه لولا علماء المسلمين لما نهضت أوروبا.

وتؤكد الدكتورة عبلة الكحلاوي عميدة كلية الدراسات الإسلامية والعربية بجامعة الأزهر أن الحضارة الإسلامية هي أصل الحضارة الغربية المعاصرة سواء أنكر الغربيون ذلك أم اعترفوا به مشيرة إلى ضرورة أن يعيد الغربيون قراءة التاريخ ليعرفوا فضل حضارة الإسلام في نشر العلوم المختلفة ونشر القيم والفضائل بل وفي منع الحروب والدمار وحماية الإنسانية من الفتن والصراعات بل عليهم أن يستمعوا إلى كلمات المنصفين منهم الذين يعترفون بفضل الحضارة الإسلامية وبدورها الكبير في نهضة الغرب الحديثة .

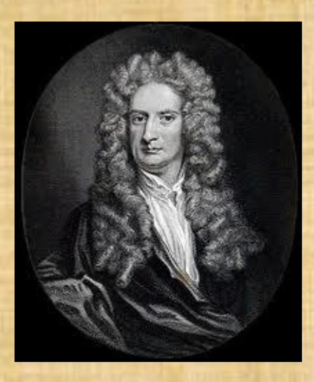



Tycho Brahe.
Man of Science, Man of God:
Johann Kepler


SIR ISAAC NEWTON







تيخو براها معلم كبلر ثم نيوتن

المشهور أن "أسحق نيوتن " Neuton -

(1642 : 1727

وضع فى مصنفه الموسوم (البرانسيبيا ماتيماتيكا) ، الصيغ النهائيه لقوانين الحركه . . وهى :

*الجسم يبقى فى حالة سكون أو حركه منتظمه فى خط مستقيم ، ما لم تجبره قوى

خارجيه على تغيير هذه الحاله .



*تتناسب العجله التى يتحرك بها جسم تناسبا طرديا مع القوه المؤثره عليه ، و تناسبا عكسيا مع كتلته . لكل فعل رد فعل مساوٍ له فى المقدار ، و مضاد له فى الأتجاه .

و الناظر فى صفحات تراثنا العلمى . . يرى نفر من علماء العرب ، أسهبوا فى حديثهم قوانين الحركه ، و أشبعوها بحثا و دراسه ، و على رأسهم . . ابن سينا .

و قبل أن نسترسل فى الحديث عن قوانين الحركه عند بن ملكا . . أقدم تعريفا مبسطا عن بن ملكا . . و ونتأمل ما يقوله هبة الله بن ملكا البغدادي (٤٨٠ – ٥٦٠هـ) في كتابه المعتبر في الحكمة :

وقبل ذلك نبين اطروحات اسحق نيوتن لنرى اوجه التشابه والتقارب ومن ثم نلاحظ الفارق الزمني الذي يكون الفيصل بينها

أسحق نيوتن . .

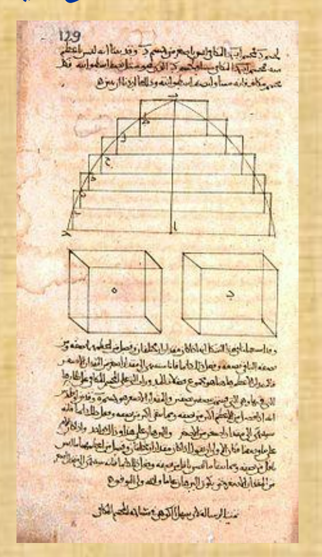


*يقوم علم الحركة على ثلاثة قوانين رئيسية ، كان قد وضعها العالم الإنجليزي إسحق نيوتن في أوائل القرن ١٨،عندما نشرها في كتابه الشهير (الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية) .

وكان نيوتن في هذه القوانين قد قام بتجميع المعلومات العربية القديمة مما كتبه العلماء العرب عن الحركة للأشياء قبل عصره بسبعة قرون . إلا أنه صاغها في قالب معادلات رياضية، وأخذ تعريفاتهم لهذه القوانين الثلاثة ونسبها إليه .



ففي القانون الأول عن الحركة قال :أن الجسم يبقى في حالة سكون أو في حالة حركة منتظمة في خط مستقيم مالم تجبره قوى خارجية على تغيير هذه الحالة .

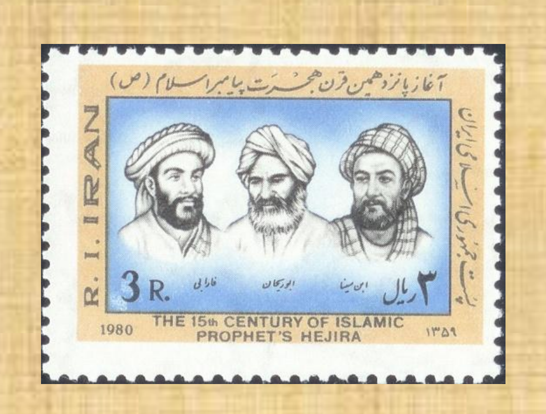


ويقول هذا إخوان الصفا ، في رسائلهم الشهيرة :الأجسام الكليات كل واحد له موضع مخصوص ويكون واقفاً فيها لا يخرج إلا بقسر قاسر



صوره في جامعه فرنسيه وفيها تجسيد لابن سينا

ويقول ابن سينا المتوفي سنة ١٠٣٧م. في كتابه (الإشارات وا لتنبيهات) : إنك لتعلم أن الجسم إذا خلى وطباعه ولم يعرض له من الخارج تأثير غريب لم يكن له بد من موضع معين وشكل معين . فإن من طباعه مبدأ استيجاب ذلك . إذا كان شيء ما يحرك جسما ولا ممانعة في ذلك الجسم كان قبوله الأكبر للتحريك مثل قبوله الأصغر ، ولا يكون أحدهما أعصى والآخر أطوع حيث لا معاوقة أصلاً" .



ثم يأتي بعد ابن سينا علماء مسلمون على مر العصور يشرحون قانونه ويجرون عليه التجارب العملية، وفي ذلك يقول فخر الدين الرازي المتوفي سنة ١٢٠٩م بكتابه (المباحث المشرقية) : "إنكم تقولون طبيعة كل عنصر تقتضي الحركة بشرط الخروج عن الحيز الطبيعي، والسكون بشرط الحصول على الحيز الطبيعي .

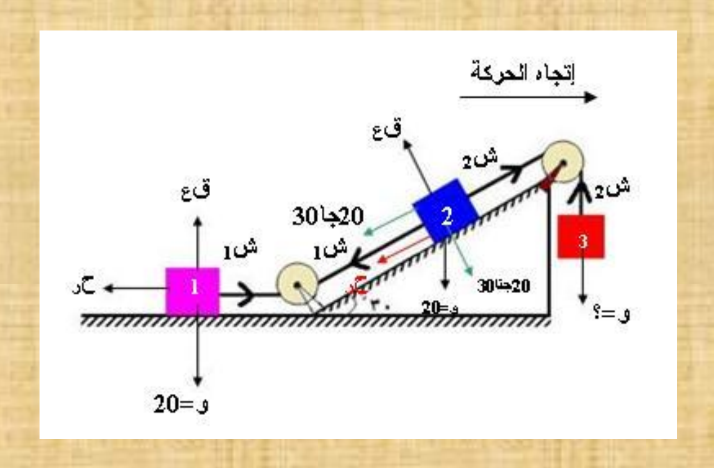


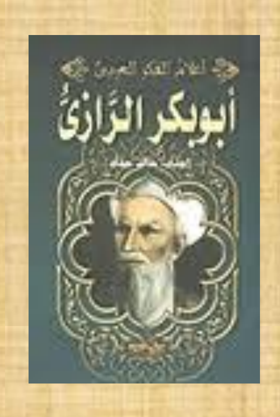
و يقول ابن سينا :"وقد بينا أن تجدد مراتب السرعة والبطء بحسب تجدد مراتب المعوقات الخارجية والداخلية" .



أما القانون الثاني في الحركة ينص: أن تسارع جسم ما أثناء حركته، يتناسب مع القوة التي تؤثر عليه، وفي تطبيق هذا القانون على تساقط الأجسام تحت تأثير جاذبية الأرض تكون النتيجة أنه إذا سقط جسمان من نفس الارتفاع فإنهما يصلان إلي سطح الأرض في نفس اللحظة بصرف النظر عن وزنهما

ولو كان أحدهما كتلة حديد والآخر ريشة، ولكن الذي يحدث من اختلاف السرعة مرده إلى اختلاف مقاومة الهواء لهما في حين أن قوة تسارعهما واحدة.





ويقول الإمام فخر الدين الرازي ١٢٠٩م في كتابه (المباحث المشرقية) : فإن الجسمين لو اختلفا في قبول الحركة لم يكن ذلك الاختلاف بسبب المتحرك، بل بسبب اختلاف حال القوة المحركة، فإن القوة في الجسم الأكبر ،أكثرمما في الأصغر الذي هو جزؤه لأن ما في الأصغر فهو موجود في الأكبر مع زيادة" ، ثم يفسر اختلاف مقاومة الوسط الخارجي كالهواء للأجسام الساقطة فيقول:

وأما القوة القسرية فإنها يختلف تحريكها للجسم العظيم والصغير . لا لاختلاف المحرك بل لاختلاف حال المتحرك ، فإن المعاوق في الكبير أكثر منه في الصغير .



القانون الثالث ينص على أن لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومضاد له في الاتجاه) .

وأبو البركات هبة الله البغدادي المتوفي سنة ١١٦٥ م .في كتابه (المعتبر في الحكمة) قال بما يفيد بهذا المعني : وهذا قبل نيوتن ب ٤٠٠عام إن الحلقة المتجاذبة بين المصارعين لكل واحد من المتجاذبين في جذبها قوة مقاومة لقوة الآخر . وليس إذا غلب أحدهما فجذبها نحوه تكون قد خلت من قوة جذب الآخر ،بل تلك القوة موجودة مقهورة، ولولاها لما احتاج الآخر إلى كل ذلك الجذب" .

بمعنى :

نعيد التأمل فيما ما يقوله هبة الله بن ملكا البغدادي (٤٨٠ - ٥٦٠هـ) في كتابه المعتبر في الحكمة: "وكل حركة ففي زمان لا محالة، فالقوة الأشدّية تُحرّك أسرع وفي زمن أقصر . . فكلما اشتدت القوة ازدادت السرعة فقصر الزمان، فإذا لم تتناه الشدة لم تتناه السرعة، وفي ذلك تصير الحركة في غير زمان أشد ؛ لأن سلب الزمان في السرعة نهاية ما للشدة" .

فانظر لم يقل ابن ملكا سلب الزمان في قطع المسافة، وإنما قال سلب الزمان في السرعة، وهذا معنى التسارع، أما إسحاق نيوتن فيقول: "إن القوة اللازمة للحركة تتناسب تناسبا طرديا مع كل من كتلة الجسم وتسارعه، وبالتالي فإنها تُقاس

كحاصل ضرب الكتلة × التسارع ، بحيث يكون التسارع في نفس اتجاه القوة وعلى خط ميلها" .

فحقا إن الرؤية واضحة عند نيوتن عندما وَضَعه؛ لذا يمكن القول: إن القانون الثاني للحركة

هل اشترك في اكتشافه كلٌ من هبة الله البغدادي وإسحاق نيوتن . ام قام ببلورته الاخر

سوف نكتشف هذا في الصفحات القادمه

هذه القوانين الثلاثة للاستقرار والحركة ورد الفعل هي القوانين الأساسية التي ترتكز عليها حاليا كل علوم الآلات والأشياء المتحركة .

و هذا الكلام هو ما (نسقه) نيوتن و أسماه القانون الثالث للحركه و أظهره فى الصيغه التاليه : لكل فعل رد فعل مساو له فى المقدار و مضاد له فى الأتجاه .

القوانيين تتكون من علم الفلك :

و هناك عدة مفاهيم أساسية في علم الفلك،

أهمها :

1.(الإطار الإسنادي)(المرجع الإسنادي)

.2قوانين نيوتن

3.قانون الجذب العام

4.القوانين التي تحكم حركة الأجسام

5.المد والجزر

6.قوانين كبلر

7.وحدات قياس المسافات الفلكية

أولا: (الإطار الإسنادي) (المرجع الإسنادي)

.هو وصف حركة الأجسام بالنسبة لنقطة ثابتة أو مرجعية

"مثال :–"يتحرك القمر بشكل دائري بالنسبة لمشاهد على سطح الأرض

"يتحرك القمر بشكل دائري حلزوني بالنسبة لمشاهد على الشمس "



ثانيا شرح قوانين نيوتن المختلسه :

قانون نيوتن الأول: يبقى الجسم على حالته من السكون أو السرعة الثابتة على خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من حالته (تحركه ان كان ساكناً أو تغير من اتجاهه أو سرعته اذا كان متحركاً وتكسبه تسارعا).

قانون نيوتن الثاني : يتناسب معدل التغير في حركة الجسم

ويكون في اتجاه خط عمل تلك القوة . ويعبر عنه رياضيا (F) مع القوة المؤثرة عليه (a)

على الشكل :

$$F=m*a$$

(N) القوة المؤثرة ويعبر عنها بالنيوتن = F

(kg) الكتلة ويعبر عنها بالكغم =m

(m/s2) معدل التغير في حركة الجسم (التسارع) ويعبر عنه بالمتر/ث٢ a =

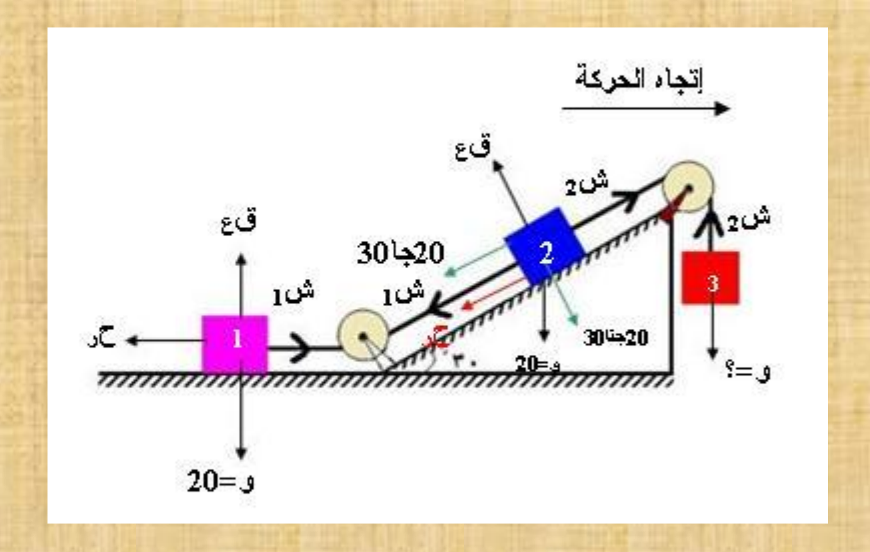
التسارع: معدل تغير السرعة المتجهة للجسم مع الزمن . لجسم متحرك، إذا كان متحركا

فان (t) خلال زمن معين (v2) ومن ثم تغيرت سرعته إلى (v1) بسرعة ابتدائية

هو (a) التسارع الذي اكتسبه الجسم

$$a= (v2-v1)/t$$

.القانون الثالث: لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه



ثالثا : قانون الجذب العام

"كل جسم في الكون يؤثر بقوة جذب على جسم آخر ، ومقدار هذه القوة يتناسب طردياً مع

حاصل ضرب الكتلتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما "

حيث :

$$ق_{جـ} = ج \frac{ك_1 ك_2}{ف^2}$$

$ك_1$: كتلة الجسم الأول

$ك_2$: كتلة الجسم الثاني

ف : المسافة بين مركزي الجسمين

$ق_{جـ}$: قوة الجذب المتبادلة بين الجسمين

ج : ثابت الجذب العام ويساوي $٦,٦٧٢ \times ١٠^{-١١}$ نيوتن . $م^٢$ / كغ

وُيسمى هذا القانون عادة بقانون التربيع العكسي وذلك لأن القوة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مركزي الجسمين .

وإذا نظرت أدناه :

فإن الكتلة ($ك_2$) تؤثر على الكتلة ($ك_1$) بقوة مقدارها ($ق_{21}$)، والكتلة ($ك_1$) تؤثر بقوة مقدارها ($ق_{12}$) على الكتلة ($ك_2$)

مثال :شخص كتلته kg100 بينه و رجل يقف على سطح الأرض، ما مقدار الجذب

الارض الحل :

$F = G*(m1*m2)/r^2$

$m1=100\ kg,\ m2=6*1024\ kg$

$r = 6.37*10^6\ m$ نصف قطر الأرض

$F =6.67*10^{-11} * 6* 1024*100/(6.37* 10^6)^2$

F=980N يساوي (Weight) وزن الشخص

حسب قانون نيوتن الثاني فان قوة الجذب هذه تكسب الجسم تسارعاً عند سطح الأرض

:وباتجاه مركزها . ويمكن حساب قيمة هذا التسارع كالاتي :

$F=m*a$

وهو تسارع الجاذبية الأرضية المطلوب، وعلية تصبح ((g ب a)) وهنا يستعاض عن المعادلة

$$F= m1*g =G*m1*Me/Re^2$$

$$m1*g =G*m1*Me/Re^2$$

حيث Me كتلة الأرض و Re نصف قطر الأرض ومنه

عند سطح الأرض $g = G* Me / Re^2$.

وهومقدار ثابت عند سطح الأرض $g= 6.67*10^{-11}*6*1024/(6.37*10^6)^2= 9.8\ m.s^{-2}$.

تصبح المعادلة على الشكل h ولكن عند الصعود لأعلى مسافة

g at $h = G^* Me / (Re + h)^2$

سؤال :احسب مقدار الجاذبية الأرضية على ارتفاع عن سطحها (المسافة 6370km

تساوي نصف قطر الأرض) ؟

مثال: ما نسبة الجاذبية على سطح القمر الى نسبتها على سطح الأرض؟ اذا علمت أن نسبة كتلة القمر الى كتلة الأرض هي ١:٨١,٣ ونسبة نصف قطر الأرض الى نصف قطر القمر هي ١:٣,٦٦ ؟

الحل: على سطح الأرض $ge = G^* Me / Re^2$

على سطح القمر $gm = G^* Mm / Rm^2$

$$(gm / ge) = (Mm / Me)^*(Re / Rm)^2$$

$$(gm / ge) = (1/81.3)^*(3.66)^2 = 1/6$$

ومنه، يمكن ايجاد تسارع الجاذبية الأرضية عند سطح القمر

$gm = 9.8*1/6 = 1.6\ m.s^{-2}$

مثال شخص كتلته على سطح الأرض ١٠٠كم غ -كم وزنه على سطح ال القمر ؟

الحل: وزنه على القمر ١٠٠*١,٦=١٦٠ $N = F = m*gm$

رابعا : القوانين التي تحكم حركة الأجسام

هناك بعض المفاهيم الفيزيائية الأساسية التي يجب التذكير بها ، مثل:

الكتلة (mass)= أوهي مقياس لمقدار kg هي مقدار ما في الجسم من مادة ووحدتها

١- القصور الذاتي . =الكثافة*الحجم

* هنا يجب الإنتباه الى الوحدات، فالكثافة قد تعطى ب (kg/m3) أو (g/cm3)

والحجم قد يعطى ب (cm3) أو (m3) أو (km3).

٢- الوزن=الكتلة*التسارع

$W=F=m*g= G* m1*m2/r^2$

* الوزن يعتمد عكسيا على بعد الجسم عن مركز الأرض، لذلك يقل وزن الجسم كلما صعدنا الى أعلى.

٣ –الطاقة: القدرة على انجاز شغل ما

3.1 طاقة الوضع (U): الطاقة المخزنة في الجسم (m) بسبب ارتفاعه (h) عن سطح الأرض

$U =mgh=-G m Me/ Re$ (وتقاس بالجول J)

تعطى اشارة سالبة لأن طاقة الوضع في ∞ = ٠.

3.2 طاقة الحركة (K.E): لجسم (m) متحرك بسرعة (v) تساوي

$K.E= \frac{1}{2} m*v^2$

لأي جسم، تعطى من العلاقة (E total) الطاقة الكلية *

$$E\ total = K.E+U = \frac{1}{2} m*v^2 - (G\ m\ M/R)$$

مثال: احسب مركز الكتلة لكل من الأرض والشمس؟

كتلة الشمس m2 و 6*1024 kgوتساوي m1 الحل هو نعتبر كتلة الأرض

بعد مركز الشمس عن) x2 وبالتالي فان r=1.5*1011 m و kg وتساوي ٢*١٠٣٠

مركز الكتلة) يساوي

x2=6*1024 *1.5*1011/(6*1024+2*1030)= 450000 m= 450 km

.فان مركز الكتلة يقع داخل الشمس km إذا علمنا أن نصف قطر الشمس يبلغ ٦٩٦٠٠٠

سؤال للحل: احسب اين يقع مركز الكتلة لكل من الأرض والقمر (بالنسبة للأرض ؟

المقذوفات (Projectiles)

وهي الأجسام التي تقذف أو تطلق لتدور حول الأرض (مثل الأقمار الصناعية) أو

:لتغادرها الى كواكب أخرى (مثل الصواريخ الفضائية) . وهنا لا بد من التحدث عن

هي السرعة التي يجب اكسابها للجسم كي يستطيع الدوران :(V) السرعة المدارية .1

.حول الأرض في مسار دائري

دورانه حول الأرض سيكسبه تسارعا ً مركزيا ً (نحو مركز الدوران أو الأرض) قيمته *

$a = V^2/r$

(Re+h) بعده عن مركز الأرض وتساوي r =سرعته، = V حيث

ارتفاع القمر عن سطح) h والتسارع المركزي يساوي تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع

(الأرض

ومنه $a=g= V^2/ (Re+h)$

$V= (g*(Re +h))^{1/2}$

$g=G*Me/(Re +h)^2$ قيمتها والتي هي g عوض عن

$V= (G* Me /(Re +h))^{1/2}$

2. الزمن الدوري (T): الزمن اللازم ليكمل الجسم دورة كاملة حول مركز الدوران (مثل الأرض)

الزمن = المسافة/السرعة ⟵ ٢ π(Re +h)/V عوض عن V قيمتها

$$T = 2\pi * (Re + h)/(G * Me / (Re + h))^{1/2}$$

$$T = 2\pi * ((Re+h)^3/(G * Me))^{1/2}$$

مثال: ما السرعة المدارية (الأفقية) التي يجب أن يطلق بها قمر صناعي حتى يسير فيمسار دائري حول الأرض ؟ وما زمنه الدوري ؟

الحل: هنا h=0

$$V = (G*Me/Re)^{1/2} = (6.67*10^{-11})*(6*1024)/(6.37*10^{6})^{1/2} = 7926\ m/s$$

$$= 7.9\ km/s$$

الزمن الدوري لهذا القمر الصناعي

$$T = 2\pi*(Re^3/(G*Me))^{1/2} = 2*3.14*((6.37*10^{6})^3/(6.67*10^{-11}*6*1024))^{1/2}$$

= 5047 s

دقيقة=ساعة و٢٤ دقيقة (طريقة أخرى للحل) أو84 = 5047/60=

$T = (2\pi Re)/V = 2*3.14*6.37*10^6/7926$

دقيقة=ساعة و٢٤ دقيقة 84= 5047s=

مثال : ما السرعة المدارية لقمر صناعي على ارتفاع ٣٦٠٠٠ كم عن سطح الأرض وما هو زمنه الدوري ؟

$V = (G*Me/(Re+h))^{½} = (6.67*10^{-11}*6*1024/(6.37*10^6+36*10^6))^{½}$

$=3073.3\ m/s = 3.07\ km/s$

الزمن الدوري

$T = 2\pi*(Re+h)/V = 2*3.14*(6370+36000)/3073.3$

ساعة=يوم 24=86600 s=

أي ان سرعة دوران القمر الصناعي حول الأرض =سرعة دوران الأرض حول نفسها وبالتالي يبقى هذا القمر في مكانه بالنسبة لراصد من الأرض . وهذا النوع من الأقمار يدعى الأقمار المتزامنة.

سؤال لكم للحل: أحسب كتلة الشمس علماً أن الأرض تبعد عنها ١٥٠ مليون كم والزمن الدوري للأرض هو ٣٦٥,٢٥ يوم . الجواب: $٢ * ١٠^{3٠}$ kg .

3. سرعة الأفلات (أو سرعة الهروب (Vesc): هي السرعة اللازم إكسابها للجسم للإفلات من جاذبية الكوكب والخروج منه الى ما لا نهاية .

مثال: ما هي السرعة اللازم إكسابها لصاروخ يحمل قمر صناعي للخروج من جاذبية الارض؟

الحل: في اللانهاية تكون الطاقة الكلية Etotal = 0

Etotal = طاقة الوضع (سالبة) +طاقة الحركة

$= ½*m*Vesc^2 - (G*m* Me/Re) = 0$

$Vesc =(2*G*Me/Re)^{½}$

$Vesc = (2* (6.67*10^{-11})* 6*1024/6.37*10^{6})1/2$

=11209 m/s =11.2 km/s

نلاحظ أن سرعة هروب جسم من جاذبية أي كوكب لا تعتمد على كتلة الجسم بل *

.تزداد بازدياد كتلة الكوكب او بنقصان نصف قطره

سؤال للحل: احسب سرعة الهروب للقمر والشمس ؟*

المد والجزر :

المد : ارتفاع مستوى المياه في البحار والمحيطات ويحدث مرتين يوميا (كل ١٢ ساعة

.للمكان الواحد

الجزر: انخفاض مستوى المياه في البحار والمحيطات يحدث مرتين يومياً (كل ١٢ ساعة

.للمكان الواحد

.أي أنة يحدث مدان وجزران في كل منطقة شاطئية يتعاقب المد والجزر بفارق ٦ ساعات

.القمر هو المسؤول المباشر عن هذه الظاهرة

أعلى مد يحدث عندما يكون القمر وليدا أو محاقاً (بجوار الشمس)، أي يكون الشمس *
.والقمر والأرض على امتداد واحد

.أخفض مد يحدث عندما يكون القمر بدراً *

الشمس تشارك ب ٤٠ % من تأثير القمر بالرغم من ضخامتها الا أن بعدها كبير جداً .*

نظراً لأن دوران الأرض حول محورها أسرع من دوران القمر حول الأرض، فان المد لا **
يقع على امتداد الخط الواصل بين الأرض والقمر بل يسبق الخط باتجاه دوران الأرض حول
.محورها

تعمل حركتا المد والجزر كعملية احتكاك، وهذا يؤدي الى تباطؤ سرعة دوران الأرض *
حول نفسها بمعدل ٢*١٠-٣ ثانية لكل ١٠٠ سنة، أي سيؤدي ذلك إلى زيادة في طول
اليوم. عندما يصبح اليوم الارضي طويلاً، فان سرعة دوران الارض حول نفسها تقل،
وعليه فان الزخم الزاوي للأرض أيضا يقل. وهذا سيؤثر على دوران القمر، لأنه يدور
حول الارض تزامنياً (أي سرعة دورانه حول نفسه تساوي سرعة دورانه حول الأرض)،

وبالتالي فان سرعة دوران القمر حول نفسه سوف تقل . ولكن للنظام الثنائي فإن الزخم الزاوي ثابتاً.

ثابت $L = m*v*r$

بين الارض والقمر حتى يبقى الزخم الزاوي ثابتا (r) وبالتالي لابد من زيادة المسافة.

وهذا يؤدي الى ازدياد المسافة بين الجرمين.

من هنا يستنتج أن *:

1. الأرض كانت أسرع قبل ملايين السنين .

2. طول اليوم أو السنة كان أقصر .

3 . والقمر كان اقرب الى الأرض .

قضية للمناقشة: تذكر قوله تعالى: اذا جمع الشمس والقمر ؟ كيف يحدث هذا ومتى ؟ *

وقوله تعالى: يغشي الليل النهار يطلبه حثيثا . ما علاقة هذا بسرعة دوران الأرض عند خلقها ؟

مثال :- احسب متى يصبح طول اليوم الارضي ٣٠ ساعة.

الحل : الزيادة في طول اليوم = ٣٠-٢٤ =٦ ساعات = ٢١٦٠٠ ثانية .

كل ١٠٠ سنه 3-10*2.

ومنه الناتج= ١٨٠*١٠ ٦ سنة اي بعد ١٨٠ مليون سنة.

مثال: بعد كم سنة يصبح طول اليوم الأرضي ٤٨ ساعة ؟

كل ١٠٠ سنة تتباطئ الأرض بمقدار ٢*١٠ $^{-3}$ ثانية . أي أن كل ٥٠٠٠٠ سنة تتباطأ الأرض بمقدار ١ ثانية.

أي سيزيد اليوم عن الحالي بمقدار ساعات ٤٨–٢٤=٢٤

ثانية٢٤*٦٠*٦٠=٨٦٤٠٠

المدة الزمنية=سنة ^{9} ٥٠٠٠٠*٨٦٤٠٠ = ٤,٣٢*١٠

أربع ألاف و٣٢٠ مليون سنة

.



قوانين كبلر :

القانون الأول :-" يدور كل كوكب حول الشمس في مدار على هيئة قطع ناقص (إهليلج)

بحيث تكون الشمس في إحدى بؤرتيه".

أي أن مدارت الكواكب تشذ قليلا عن المدار الدائري . ويمكن حساب الشذوذ في المدار

من العلاقة

$e=(a-b)/a$

حيث a تمثل نصف القطر الأكبر و b تمثل نصف القطر الأصغر.

سؤال للحل: احسب الشذوذ في مدار الأرض، اذا علمت أن نصف القطر الأكبر يساوي

km 106*215 و نصف القطر الأصغر يساوي km 106*147 (٠,٠٣ . الجواب ؟)

القانون الثاني:"يمسح الخط الوهمي الواصل بين مركز الكوكب ومركز الشمس مساحات

متساوية في أزمنة متساوية".

$a1 = a2$

لكن طول $CD < AB$.

- إذن سرعة الجرم في الاوج (بعيدا عن الشمس) أقل منها في الحضيض (قريبا من الشمس).

- التغير في سرعة دوران الأرض قليل، لان الفرق بين الأوج والحضيض في البعد عن الشمس هو ٣ بالمائة فقط.

القانون الثالث: "النسبة بين مكعب متوسط بعد الكوكب عن الشمس ومربع زمنه الدوري ثابتة".

$a3 / p2 = k$

حيث :-

a : متوسط بعد الكوكب عن الشمس (كم أو وحدة فلكية).

p : الزمن الدوري (بالثانية أو يوم أو سنة أرضية)

K : مقدار ثابت

حالة خاصة جداً : إذا كان الزمن الدوري بالسنوات الأرضية ومتوسط البعد "

"K=1 بالوحدات الفلكية فإن

طور نيوتن قانون كبلر بحيث يصلح للأجرام الثنائية مثل الأرض والقمر بحيث

$$(M_1+M_2)P^2=a^3$$

حيث

M_1 = كتلة القمر بالنسبة الى كتلة الشمس

M_2 = كتلة الأرض بالنسبة الى كتلة الشمس

P = دورة القمر حول الأرض بالسنوات الأرضية

a = بعد القمر عن الأرض بالوحدات الفلكية

وهناك صيغة أخرى

$$(M_1+M_2)P^2=4\pi^2a^3/G$$

سابعا : وحدات القياس الفلكية

:وحدات القياس المستخدمة في قياس المسافات الفلكية هي

الوحدة الفلكية ***السنة الضوئية *** الفرسخ*

متوسط المسافة بين مركز الأرض ومركز الشمس وتساوي :(A.U.) الوحدة الفلكية*

.اي حوالي ١٥٠ مليون كم km ١٤٩,٦*١٠^{6}

.وهي مناسبة لقياس المسافات بين كواكب المجموعة الشمسية

وهي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة ، وتساوي : (L.Y.) السنة الضوئية*

٣٠٠ الف * ٦٠ ثانيه* ٦٠دقيقه* ٢٤ ساعه*السنه

$300000*60*60*24*365.25=9.47*10^{12}$ km

. وهي مناسبة لقياس المسافات بين النجوم البعيدة

6.32*104 A.U.

وهو يمثل المسافة عندما يبدي النجم تزيحا مقداره ثانية قوسية : (Parsec) الفرسخ *

بالنسبة لخلفية ثابتة (″θ) واحدة.

التزيح يحدث نسبة لاختلاف موقع الراصد . هكذا ويمكن أن نحسب بعد نجوم حتى بعد

لنجوم أبعد من ذلك هذه الطريقه لا تنفع. .L.Y ٣٠٠.

أو $3.08*10^{13}$ km والفرسخ يساوي

سنة ضوئية أو 3.26

AU وحدة فلكية=٢,٠٦*١٠^5 206265

ولمعرفة بعد أي نجم بالفرسخ، نطبق العلاقة

$r = 1/ \theta''$

ويحسب كم يساوي بالوحدات الفلكية من العلاقة

$r = 206265/ \theta''$

(θ'' يزداد بعد النجم كلما قلت) *

.ثانية قوسية 0.1= θ" مثال : احسب بعد نجم إذا علمت أن زاوية التزيح

.بالفرسخ .1

فرسخ r = 1/0.1 =10

. بالسنوات الضوئية .2

كل فرسخ يساوي ٣,٢٦ سنة ضوئية وعلية ١٠ فرسخ تساوي

سنة ضوئية 32.6

بالوحدات الفلكية .3

كل فرسخ يساوي ٢,٠٦*١٠٥ وحدة فلكية وعلية ١٠ فرسخ تساوي

2.06*106

مثال: مرصدين على الأرض البعد بينهما ١٦٠٠كم ، حاولا إيجاد المسافة بين الأرض والقمر باستخدام زاوية التزيح فكانت $\theta = 0.239$. فكم المسافة الى القمر ؟

القمر :

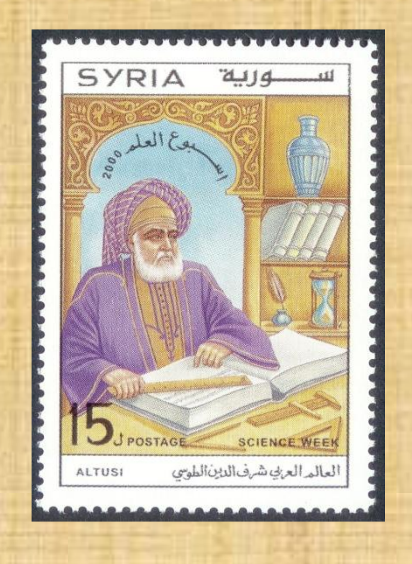
راصد ١ راصد ٢

$\sin(\theta/2) = 800/r$

$\sin(0.1195)=0.002085= 800/r$

$r = 383570$ km

$= 384000$ km



الحل:

وهو المحتوى من مصادر المخطوطات الفاتيكان

والتي ادعى ا لغرب انها حرقت اثناء محاكم التفتيش في الاندلس

مع مراعاة النقل بالرموز اللاتينيه وان كانت شبه مصوغه ؟

الحركة و أنواعها :

الحركة: هي انتقال الجسم من مكان إلى آخر يلازمه الانتقال من زمن إلى زمن لاحق

مكوناتها : نقطة البداية –نقطة النهاية –التغير في الزمن –التغير في الموقع –اتجاه الحركة

تصنف حركات الأجسام إلى ثلاثة أنواع هي : الحركة الخطية –الحركة الدورانية –الحركة التذبذبية

: اولا الحركة الخطية

:تعريفها

هي الحركة التي يمكن رسمها على شكل خط وهذا الخط إما أن يكون مستقيماً أو منحنياً أو

.متعرجاً

مثال: حركة الطالب من البيت إلى المدرسة

:السرعة الخطية

:هي عدد الأمتار التي يقطعها الجسم المتحرك في الثانية الواحدة . ويمكن حسابها من المعادلة التالية

السرعة=   المسافة بالمتر   = ... م/ث

الزمن بالثانية

:مثال

:قطع متسابق في مضمار الجري مسافة ١٨٠ مترا في زمن قدره دقيقة ونصف . فكم كانت سرعته

:الحل

السرعة المتوسطة=   المسافة الكلية

الزمن الكلي

م   = ٢م/ث 180 =

ث 90

:الحركة الخطية المنتظمة

. هي حركة الجسم بسرعة ثابتة فيقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية

: ثانيا الحركة الدورانية

:تعريفها

.هي الحركة التي يعود فيها الجسم إلى نقطة إنطلاقه مرة أخرى بعد إتمامه دورة كاملة

أمثله سهله التناول .

مثال : حركة عقارب الساعة —حركة عجلات السيارة

السرعة الدورانية :

.هي عدد الدورات الكاملة التي يتمها الجسم المتحرك في الثانية الواحدة

:ويمكن حسابها من المعادلة التالية

السرعة الدورانية = عدد الدورات الكاملة = ...دورة /ث

الزمن لهذه الدورات

مثال: محرك كهربائي يتم ٣٦٠٠دورة في الدقيقة . فما مقدار سرعة دورانه ؟ ؟ ؟

الحل بسيط :

السرعة الدورانية= عدد الدورات الكاملة = ...دورة /ث

الزمن هذه الدورات

دورة = ٦٠دورة /ث 3600 =

ث 60

.. ثالثا الحركة التذ بذبية : عنها على كل حال حتى اكمل شرح الموضوع بشكل ادق

تعريفها -

.هي الحركة التي يتذبذب ((يهتز)) فيها الجسم بين نقاط معينة ذهاباً وإياباً

مثال: حركة بندول الساعة –حركة الأرجوحة

: (سرعة الجسم المتذبذب (التردد)

.هي عدد الذبذبات الكاملة التي يتمها الجسم المتذبذب في الثانية الواحدة

:ويمكن حسابها من المعادلة التالية :

التردد(د) =عدد الذبذبات الكاملة (ن) = ...ذبذبة /ث أو هيرتز

عدد زمن الذبذبات

مثال: يتذبذب بندول الساعة ٦٠ مرة خلال دقيقة واحدة . فكم مقدار تردده ؟؟

:الحل

التردد (د) =عدد الذبذبات الكاملة = ...ذبذبة / ث أو هيرتز

الزمن هذه الذبذبات

لان ٦٠زمن/ ٦٠ ذبذبة = ١ هيرتز أو ذبذبة ٠

وفى النهايه يبقى السؤال : ألا يحق لنا بعد ذلك . . أن نطالب بإعادة النظر فى تاريخ قوانين الحركه . . ومعادلاتها و نرد الحق إلى أصحابه ؟!!


The Royal Society
350 Years
Optics
Newton
1ST

نيوتن

عاش ما بين ٢٥ ديسمبر ١٦٤٢ – ٢٠ مارس ١٧٢٧، بالتقويم القيصري آنذاك أو ٤ يناير ١٦٤٣ – ٣١ مارس ١٧٢٧ بالتقويم الغريغوري. عالم إنجليزي، فيزيائي، وفيلسوف.

وُلد نيوتن في وول سثروب في مقاطعة لينكنشاير. مات أبوه ولا زال نيوتن في بطن أمه وقبل ولادته بـ ٣

أشهر، وتركته والدته لتعيش مع زوجها الجديد بعد عامين من ولادة نيوتن وتركت الطفل نيوتن ليترعرع في كنف جدّته.

درس الثانوية في مدرسة "جراثام" وفي العام ١٦٦١ إلتحق ب كلّية ترينيتي في كامبريدج.

كانت المدرسة آنفة الذكر تتبع منهج ارسطو الفلسفي إلا ان نيوتن كان يفضل تدارس الفلاسفة المعاصرين

آنذاك من أمثال ديكارت، غاليليو، كوبرنيكوس، و كيبلر .

في العام ١٦٦٥ بدأ نيوتن بتطوير معادلات رياضية لتصبح فيما بعد بعلم الحسبان . مباشرة

وبعد

حصول نيوتن على الشهادة الجامعية في العام ١٦٦٥، أغلقت الجامعة أبوابها كإجراء وقائي

ضد وباء الطاعون الذي اجتاح اوروبا ولزم نيوتن البيت لمدة عامين تفرّغ خلالها

للحسبان، والعدسات، وقوانين الجاذبية .

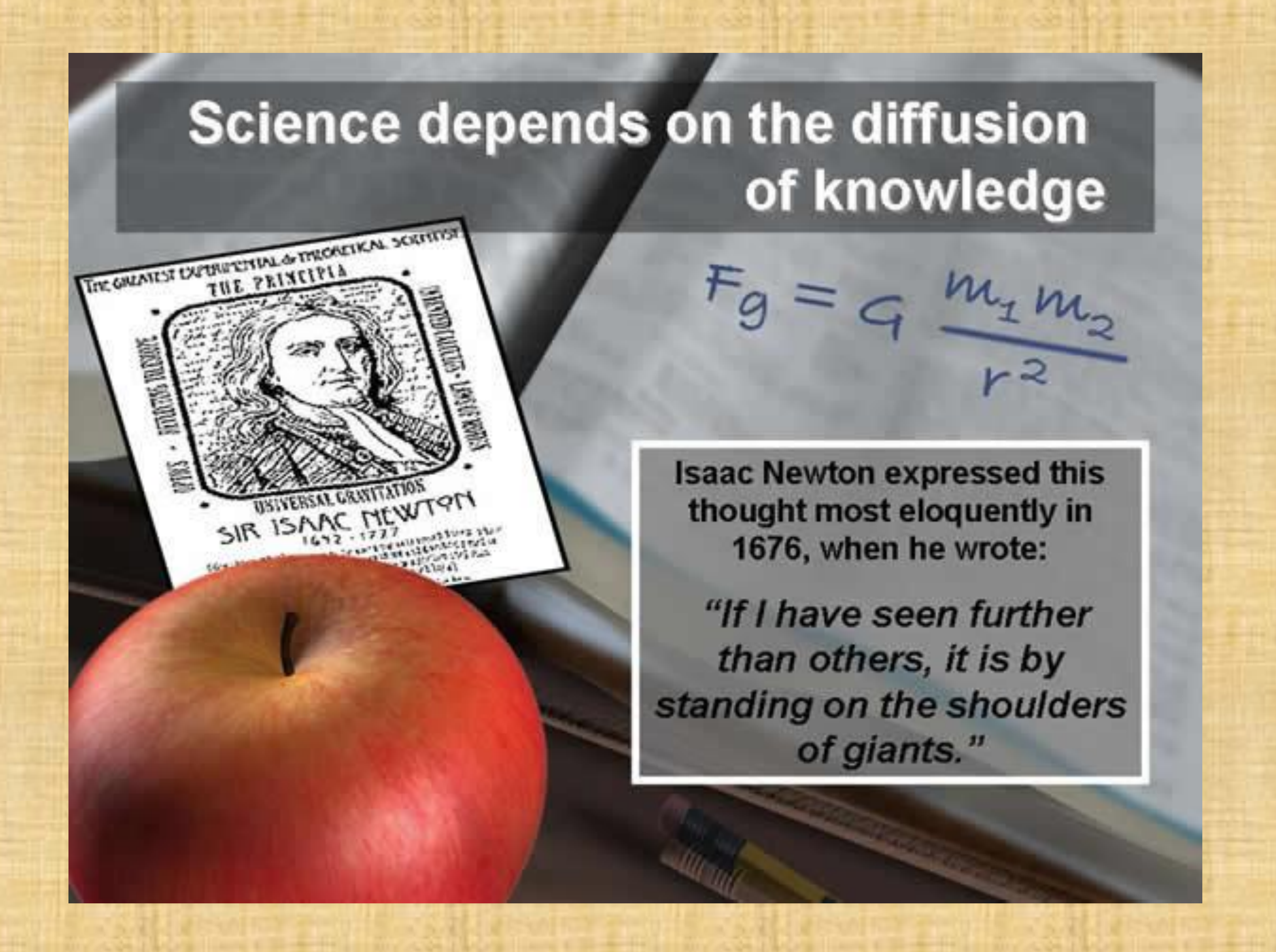


في العام ١٦٦٧ أصبح نيوتن عضو في هيئة التدريس في كلية ترينيتي وقام بنشر الورقة

العلمية والمتعلقة بـ "التّحليل بالمتسلسلة اللانهائيّة" . قام كل من نيوتن و ليبنيز على حدة بتطوير

نظرية المعادلات التفاضلية واستعمل الرجلان رموز مختلفة في وصف المعادلات التفاضلية

ولكن تبقى الطريقة التي إتّبعها ليبنيز أفضل من الحلول المقدّمة من نيوتن ومع هذا ، يبقى اسم نيوتن مقرون بأحد رموز العلم في وقته .



ومن ما كتب عنه في اوروبا

يشارك نيوتن ليبنيز * الحق في تطوير علم الحسبان التفاضلي والمتفرع من الرياضيات .

نيوتن كان الأول في عصره * في برهنة أن الحركة الأرضية وحركة الأجرام السماوية تُحكم من قبل القوانين الطبيعية ويرتبط اسم العالم نيوتن بالثورة العلمية . يرجع الفضل الى نيوتن بتزويد القوانين الرياضية لأثبات نظريات كيبلر والمتعلقة بحركة الكواكب .

غوتفريد من لايبنز أيضاً لايبنتز يوليو ١يونيو ٢١ أو . إس(.، - 1646 نوفمبر ١٤، 1716)

في هانوفر (ألماني فيلسوف يرتبط اسم لايبنتز بالتعبيرِ" دالة رياضية(1694)" ، التي كان

يصف بها كل كمية مُتَعَلّقة ب منحنى، مثل ميل المنحنى أَونقطة معينة على المنحنى.

يعتبر الغربيين * لايبنتز مع نيوتن أحد مؤسسي علم التفاضل والتكامل وبخاصة تطوير

مفهوم التكامل وقاعدة الجداء، كما قيل انه طور المفهوم الحديث لمبدأ انحفاظ الطاقة.

قام بالتوسع في مجالاته في إثباتاته وتطرّق إلى أن مدار المذنّبات ليس بالضرورة بيضاويا !

ويرجع الفضل لنيوتن في إثباته أن الضوء الأبيض هو مزيج من أضواء متعددة وأن الضوء

يتكون من جسيمات صغيرة . بينما الفضل الاساسي هو ابن الهيثم وعلم البصريات

التي كانت اختراعاته وبرهنة اكتشافاته

وكان نيوتن في تلك الفتره خيال باهر غير مخصب بمعنى ان تلك الفتره لم تستفد البشريه

منها ومنها اصبحت غير مهمه وانما عبارات ومداد مخزن في عند الوراقين

والمخطوطات وفي العصر السابع عشر لم تكن مهمه للغايه بل ازدادت اهميتها وسطوعها

ومدى خصوبتها في بداية العصر الحديث وحاضره

قضى نيوتن الخمس وعشرين السنة الأخيرة من حياته في خصومة مع ليبنيز والذي وصفه

نيوتن بالمحتال ! وهذا ماتذكره المصادر الاوربيه

سميت بأسمه نيوتن (وحدة) قياس تخليداً له ولما قدمه للعلم .

بينما الحقيقه هو مقصده بالتفرد بالنظريات بعد مماحكات بين علماء عصره

بوضع رمزا له وهو N

اذن نتوصل هنا بزوغ عالما اوربي اخر بنبوغ نيوتن وهو ليبينز



اين نيوتن هنا واين غوتفريد ليبينز وما هذا التشابه المريب حسب الموسوعه الاميريكيه ويكيبيديا الاول هو ليبينز .

ومن الغريب فى حياه نيوتن انه لم يكن فى صغره من العباقره او من المشهود لهم بالنبوغ فلم يكن هناك أمل كبير بمستقبله وهو صغير على الرغم من ذكائه العظيم ولأنه كان كسولا مهملا إلا أنه أولع بالميكانيكا وسمح لنيوتن بمتابعة تعلمه على الرغم من إخفاقه التام في دراسته لأنه يدير مزرعة أهله ولم يتحرر من بلادته إلا على أثر شجار عنيف هز كيانه وحفزه على تحسين

وضعه وسرعان ما باشر دراساته الرياضية والفيزيائية التي أحدثت ثورة في العلم . المقصود انذاك والعلماء الغربيين يتم التعميم ثورة العلم لان الجهل كان يحيط باوروبا باركانها الاربعه فالثوره العلميه على العالم هي من القرن السابع عشر الى القرن الثامن عشر وهي فترة النهضه الاوربيه .

فلنرجع الى الحياة التي بلورت "نيوتن"

فدراسة نيوتن الأولى فلم تكن تقاريرها مشجّعة، وقد وصفته بعضها بأنه (كسول) و(غير مهتم)، ولذا أخرجته أمه من المدرسة لكي يشرف على إدارة ممتلكاتها، ولكنه سرعان ما أثبت فشله في ذلك المضمار، واجتمعت العائلة لترى مخرجا مناسباً من ورطتها مع هذا الصبي الكسول في ظلّ تلك الظروف لم يكن من خيار سوى عودة الفتى إلى المدرسة، ورأى خاله أنه من في فتح شهية نيوتن للدراسة، ولذا فإنه تمكّن من الالتحاق بجامعة (كامبردج) في عام ١٦٦١م،

وكان عمره حينئذ أكبر من أعمار زملائه في الدراسة

---

*عصر النهضه الاوروبيه

* حسب المصادر الغربيه

كانت رغبة نيوتن هي الالتحاق بدراسة القانون، ولكن أعمال (جاليليو) في الفيزياء ونظرية (كوبرنيكس) الفلكية جذبت اهتمامه بشكل خاص، ولقد سجّل نيوتن أفكاره في تلك الفترة في دفتر سمّاه (أسئلة فلسفية محدّدة)، وكتب في بداية الدفتر: (أفلاطون صديقي، وأرسطو صديقي، ولكن أفضل أصدقائي هو الحقيقة)، وهكذا تتضح استقلالية تفكير نيوتن في مرحلة مبكّرة من حياته.

لقد اضيف الى رصيد نيوتن عالمين اخريين في الفيزياء والفلك وهما كوبرينكس وجاليليو-

تشير الدلائل إلى أن دراسة نيوتن الجامعية لم تكن متميّزة، ولكنه استطاع أن يجتاز امتحاناته ويحصل على درجة البكالوريوس في عام ١٦٦٥م، ومن الواضح أن عبقريته لم تبرز في تلك الآونة، ولكنها تدفّقت فجأة مع حدث أصاب بريطانيا، واضطرّت الجامعة إلى إغلاق أبوابها مما دفع بنيوتن إلى العودة إلى قريته ليمضي حوالي عامين من حياته كانت مزدحمة بمخاض علمي مؤذناً بميلاد فجر جديد على البشرية هذا على ما تتصور المصادر الاميريكيه

لقد ظهر وباء الطاعون في بريطانيا ، وتعطّلت أنماط الحياة الاعتيادية، ولكن نيوتن، وهو لم يتجاوز الخامسة والعشرين من عمره، جعل من تلك الفترة العصيبة مرحلة ذهبية في تطوير (الفكر العلمي) ، وبدأ مسيرته في إحداث ثورات علمية في علوم الرياضيات والفيزياء والفلك

وفي تلك المرحلة *قام نيوتن بعمله الجبار في (توحيد قوانين الحركة) في الفيزياء ، فلقد كان الفلكي الألماني (يوهانا كبلر) قد اكتشف ثلاثة قوانين تحكم حركة الكواكب حول الشمس، وكبلر صورته في ترويسة المقال ولكن لم تكن لتلك القوانين أية علاقة أو ارتباط بأية حركة أخرى في الكون، وما هو أهمّ من ذلك أنها كانت قوانين عمــلية بحتة مُســتنتجة من البيانات الفلكية الجمّة التي جمعها أســتاذه الفلكي الدنمــاركي (تايخو براها) .



(تايخو براها)

لقد أحدث نيوتن انقلاباً جذرياً في فهم الإنسان لطبيعة الحركة وقوانينها ، فاكتشف ثلاثة قوانين لحركة الأجسام، وعبر هذه القوانين برزت طبيعة الحركة وكيفيّة تأثّر الأجسام بالقوى، واستطاع

نيوتن أن يوضّح أن (قوانين كبلر) ليست إلا حالات خاصة لقوانين نيوتن للحركة عندما يتم دمجها مع قانون آخر اكتشفه نيوتن في أيام الطاعون، وهو (قانون الجاذبية الكونية) الذي ينصّ على أن (كل جسم في الكون يجذب كل جسم آخر بقوة تتناسب طردياً مع ناتج ضرب كتلتيهما ، وعكسياً مع مربّع المسافة بينهما) . وما تم تفصيله سابقا في علاقة القوانين ببعضها .

عاد نيوتن لعمله البحثي في الجاذبية وتأثيرها على مدار الكواكب مستندا على القواعد التي أرساها كيبلر في قوانين الحركة، وبعد التشاور مع هوك و فلامستيد ، نشر نيوتن استنتاجاته في العام ١٦٨٤ والتي تناولت قوانين الحركة .

نشر نيوتن على تصنيف المصادر الاوربيه الورقة 'برينسيبيا' في العام ١٦٨٧ بتشجيع ودعم مالي من إيدموند هالي . في هذه الورقة، سطّر نيوتن القوانين الكونية الثلاثة والمتعلقة بالحركة ولم يستطع أحد أن يعدل على هذه القوانين لـ ٣٠٠ سنة أخرى !

بعد إصدار نيوتن لنظرية برينسيبيا ، أصبح الرجل مشهورا على المستوى العالمي واستدار من حولة المعجبون وكان من ضمن هذه الدائرة الرياضي السويسري نيكولاس فاتيو دي دويلير والذي كوّن مع نيوتن علاقة متينة استمرت حتى العام ١٦٩٣ وأدّت نهاية هذه العلاقة إلى إصابة نيوتن بالإنهيار العصبي .

تمكن نيوتن من أن يصبح عضوا في البرلمان في الأعوام ١٦٨٩-١٦٩٠ وكذلك في العام ١٦٧١ ولكن لم تذكر سجلات الجلسات أي شيء يذكر عن نيوتن باستثناء أن قاعة الجلسة كانت باردة وأنه طلب أن يُغلق الشبّاك ليعمّ الدفء !

وعلى ذكر الموسوعه البريطانيه

في العام ١٧٠٣ أصبح نيوتن رئيسا للأكاديمية الملكية وتمكن من خلق عداوة مع الفلكي جون فلامستيد بمحاولته سرقة كاتالوج الملاحظات الفلكية التابع لفلامستيد . منحته الملكة بآنه لقب فارس في العام ١٧٠٥ .

إختلف *هووك* و*نيوتن* كثيرا على مر السنين وكانت لهما مناقشات حامية عمن اكتشف حساب التفاضل و التكامل اهو *نيوتن* ام عالم الرياضيات الالماني *ليبينز* ولكن الحقيقة ان كثيرا من اكتشافات نيوتن كانت شائعة في ذلك الوقت الذي كان قد توصل علماء اخرون للاساسيات ولكن مهارة نيوتن و عبقريته تكمن في ربط هذه الخيوط مع بعضها البعض فتؤدي إلى النتائج النهائية له ولقد نشر كتاب *الاساسيات* الذي يصف التطبيقات العلمية للديناميكا و التي تلخص في قوانين نيوتن للحركة و الجاذبية في عام ١٦٨٤ وكتاب المرئيات في عام ١٧٤٠ .

لقد نشأ نيوتن يتيم الأب فقد توفي والده في نفس عام ولادته، وتربّى في عائلة ثرية ذات جذور زراعية، ومن الواضح أن طفولته لم تكن سعيدة حيث تزوّجت أمه ولم يبلغ العامين، وترعرع في كنف جدّه لأمه، ولم تكن علاقته بجدّه حميمة حيث لم يرد عن نيوتن في مستقبل حياته أيّ ذكر لجدّه.

❋❋اكتشافاته ❋❋

عندما بلغ من العمر ٢١ سنة أسس جميع نظرياته وكان يصوغها سرا حتى يتأكد من أنها صحيحة ١٠٠ % قانون الجذب العام فيما بين عامى ١٦٦٤ – ١٦٦٦ اكتشف نيوتن الجاذبية ، على زعم المصادر البريطانيه وقانون الجذب العام ، حيث أنه يحكى أنه كان جالسا فى أحد الأيام تحت شجرة تفاح مسترخيا ، وفجأة وفى لحظة صفاء ، سقطت فوق رأس نيوتن تفاحة ، وبدأ يفكر نيوتن فى هذه الحالة التى مرت عليه ، ومرت على الملايين من غيره دون أن يلتفتوا إليها ، وبدأ يقول لماذا سقطت التفاحة إلى أسفل ولم تسقط إلى أعلى ، وهنا ظهر الإلهام الذى قادة إلى حقيقة الجاذبية التى توجد فى كل الأجسام وتجذب إليها الأجسام الأخرى بقوة ، ثم صاغ لنا نيوتن قانون الجذب العام .

ودعونا نغوص بتأمل بحيثيات اختراعات نيوتن الفيزيائيه

ولقد أثبت نيوتن أن هناك قوة جذب متبادلة بين الشمس والكواكب ، تجعل الكواكب تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية .

ينص قانون الجذب العام " الجاذبية " على أن أى جسمين كرويين فى الوجود يجذب كل منهما الأخر بقوة جذب تتناسب هذه القوة طرديا مع حاصل ضرب كتلة الجسمين ، وعكسيا مع مربع المسافة بينهما من أعظم فوائد قانون الجذب العام هو مساعدته فى اكتشاف بعض الكواكب فبسببه اكتشف هرشل كوكب أورانوس ثم كوكب نبتون وبلوتو بعد ذلك بواسطة آخرين

قوانين الحركة

شرح نيوتن قوانين الحركة الثلاث فى كتابه " الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية

وهنا سوف أذكر عن هذه القوانين الثلاثه : .

القانون الأول لنيوتن *

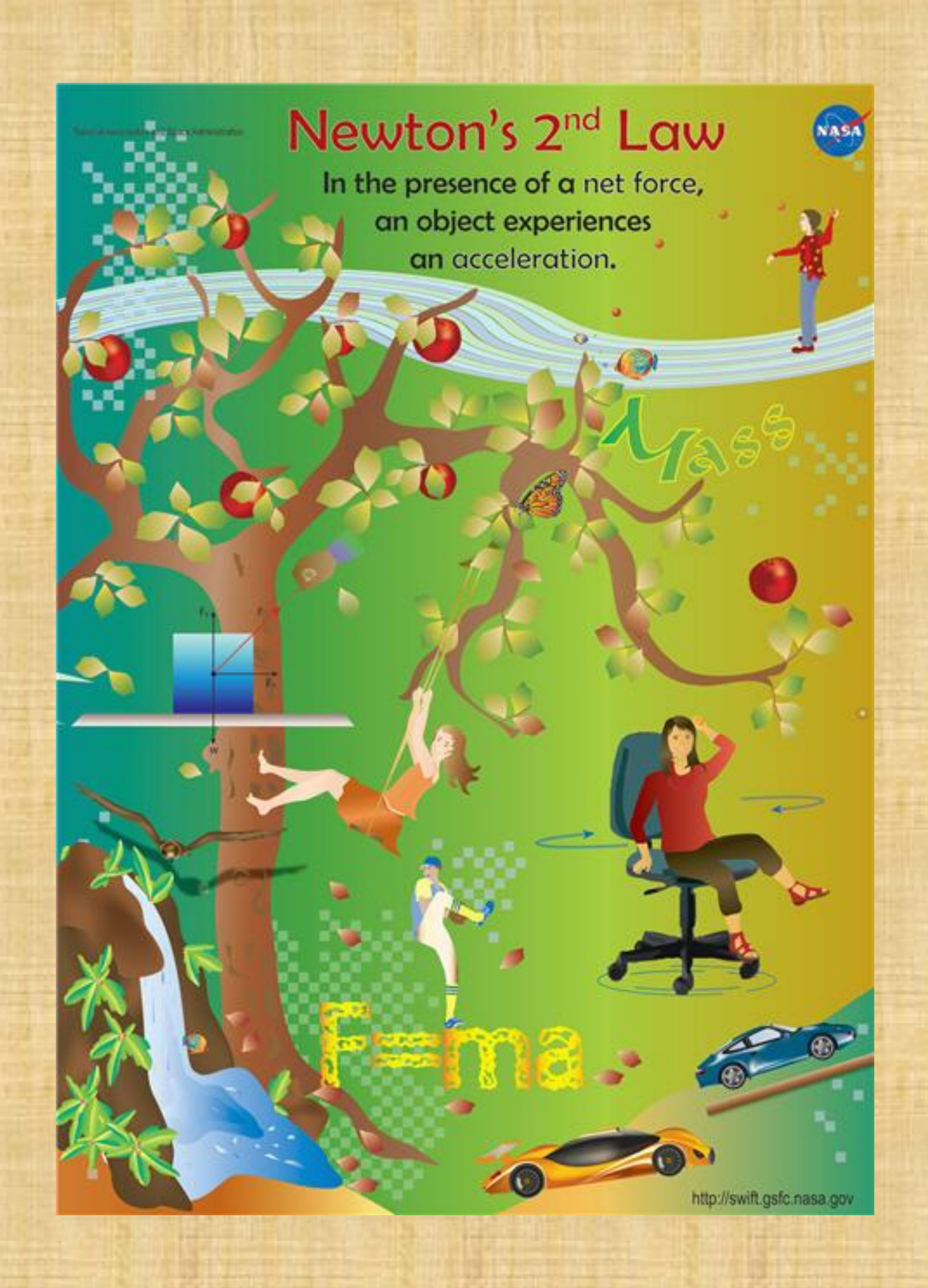
و هو ينص على : الجسم الساكن يبقى ساكنا ، والجسم المتحرك يبقى متحركا فى خط

مستقيم بسرعة منتظمة ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تؤثر على حالته

القانون الثانى لنيوتن *

وهو ينص على :القوة المحصلة المؤثرة على جسم ما تساوى المعدل الزمنى للتغير فى كمية

تحرك الجسم ، واتجاه هذه القوة هو اتجاه كمية التحرك .


Newton's 2nd Law
In the presence of a net force, an object experiences an acceleration.
NASA
Mass
F=ma
http://swift.gsfc.nasa.gov

===

=====

****القانون الثالث لنيوتن ****

وهو ينص على : لكل فعل رد فعل مساو له فى المقدار ، ومضاد له فى الاتجاه

= ===



عندما نظر اسحق نيوتن إلى التفاحة التي سقطت عليه من الشجرة،استخدم عقله، وقال لنفسه:
لابدّ وأن تكون هناك قوانين طبيعية تحكم عمليّة السقوط هذه . قانون الجاذبيّة التي توصّل إليه نيوتن
اختصر الزمن ودفع البشريّة قرونا إلى الأمام فكلنا يرى اشيا ءتسقط من السماء بلح يسقط من النخل
وتفاح يسقط من الشجر لكن من منا فكر فى مره من المرات ان يقول ياللهول كيف سقطت هذه

التفاحه كلنا نعتبره وضعاً طبيعيا وشيئًا بديهيا الا ان نيوتن اعتبره شيئًا غريبا ونظر اليه نظره تختلف عن نظرتنا اليه

ان هذه الحُجه التي خلقها نيوتن كانت سبب لاسباب كثيره في اختلاق قوانين الحركه

اذن تثبت الدراسات الواقعه امامكم انه بلا شك اتخذ التفاحه جسر العبور الى اثبات نظرية الجاذبيه بحيث انه بذلك اقحم عقول الناس في الفهم في ماهية قانون الجاذبيه .

الايدولوجيه وصاغها بقصة التفاحه .

الجدول الزمني لأهم الأحداث في حياته:

- 1642 ولادته في وولزثورب .

- 1661 دخول كلية ترنتي في جامعة كامبردج .

- 1665 الحصول على درجة البكالوريوس .

- 1665 - 1667 إجراء أعمال رائدة في الرياضيات و البصريات و الفيزياء .

- 1668 الحصول على درجة الماجستير .

- 1669 تعيين نيوتن أستاذا للرياضيات في كامبردج .

- 1671 عرض المقراب العاكس على الجمعية الملكية .

- 1672 إرسال المقال الأول في الضوء إلى الجمعية الملكية ، و انتخاب نيوتن عضوا في الجمعية .

- 1674 إرسال المقال الثاني في الضوء إلى الجمعية الملكية .

- 1684 ادموند هالي يزور نيوتن في كامبردج ، و نيوتن يبدأ تأليف كتاب المبادئ الأساسية .

- 1687 طباعة كتاب المبادئ الأساسية.

- 1689 انتخاب نيوتن ممثلا لجامعة كامبردج في البرلمان .

- 1693 إصابته بوعكة صحية .

- 1696 تعيينه قيما لدار صك العملة .

- 1699 تعيينه رئيسا لدار صك العملة .

- 1701 انتخابه ممثلا لجامعة كامبردج في البرلمان .

- 1703 انتخابه رئيسا للجمعية الملكية .

- 1704 طباعة كتاب البصريات .

- 1705 منح نيوتن لقب فارس من الملكة آن .

- 1713 نشر الطبعة الثانية من كتاب المبادئ الأساسية .

- 1717 نشر الطبعة الثانية من كتاب البصريات .

- 1727 الوفاة في كنسنغتون في ٢٠ آذار عن عمر يناهز ٨٤ عاما .



وقبل هذا كله لم يكن من اسره فقيره بل جده كان من الاستقراطيين والنبلاء حيث تربى في كنفه وهذا ما بينته سابقا من الاماكنيات الكبيره (الواسطه) في وضعه اماكن قويه اذن لم تكن الا تتويجه لمناصب عاليه وهذا يبن من حيثيات صعوده السريع لمناصبه .

- 1689 انتخاب نيوتن ممثلا لجامعة كامبردج في البرلمان ووصل الى التمثيل من بلوغه اعلى السلالم والمناصب اذن هنا من خلال بيان اكثر المصادر انه ترقى الى العبقريه ليس بجهوده العقليه وانما كانت

عوامل مساندهد خلت بقوه الواسطه الاجتماعيه الاستقراطيه الى المكانه التي لم تكن اقل من الصوره اعلاه .



اسحاق نيوتن هل أسس علم البصريات على حد زعم الكتب العلميه الحديثه

فلنجعل العلم شاهد وفاصلا على ذلك : ؛



يؤكد الحسن ابن الهيثم بتقاريره بكل مباحثه الحسيه (٣٥٤ هـ/٩٦٥م-٤٣٠ هـ/١٠٤٠م) انه عالم موسوعي من عباقرة العرب المسلمين الذين ظهروا في القرن العاشر للميلاد في البصرة، ومن الذين نزلوا مصر واستوطنوها .

ترك آثارًا خالدات في الطبيعة والرياضيات ، وبفضل الله ثم اكتشافاته لما كان علم البصريات على ما هو عليه الآن .

يقول الدكتور مصطفى نظيف عن ابن الهيثم أنه " قلب الأوضاع القديمة، وأنشأ علمًا جديدًا ، أبطل فيه علم المناظر ، وأنشأ علم الضوء الحديث، وأن أثره في الضوء لا يقل عن أثر افلاطون في المنطق ولا أظن أني بحاجة إلى القول أن البصريات من عوامل تقدم الاختراع والاكتشاف، وأن كثيرًا من آلات البصر والكهرباء مرتكزة في صنعها على قوانين ومبادئ تتعلق بعلم الضوء ، وقد وصل هذا العلم إلى أعلى درجة عند إبن الهيثم . . . "

وثبت أن (كبلر) أخذ معلوماته في الضوء، ولا سيما فيما يتعلق بانكساره في الجو من كتب ابن الهيثم، واعترف بهذا العالم الفرنسي الشهير "فياردو".

ويقول "سارطون" أحد كبار الباحثين من علماء أمريكا فقال: "أن ابن الهيثم أعظم عالم ظهر عند العرب في علم الطبيعة، بل أعظم علماء الطبيعة في القرون الوسطى، ومن علماء البصريات القليلين المشهورين في العالم كله..". وقد بقيت كتبه منهلاً ينهل منه فحول علماء أوروبا – كروجر باكن، وكبلر، وفنزي، ووايتلو.

وسحرت بحوثه في الضوء "ماكس مايرهوف" وأثارت إعجابه إلى درجة جعلته يقول: "إن عظمة الابتكار الإسلامي تتجلى لنا في البصريات..".

ومن الثابت أن كتاب المناظر لابن الهيثم من أكثر الكتب استيفاء لبحوث الضوء وأرفعها قدرًا. وهو لا يقل مادة وتبويبًا عن الكتب الحديثة العالية إن لم يفق بعضها في موضوع انكسار الضوء وتشريح العين وكيفية تكوين الصور على شبكة العين.

وليس المجال الآن مجال البحث في تفاصيل بحوث الكتاب، ولكن يمكن القول أنه من أروع ما كتب في القرون الوسطى وأبدع ما أخرجته القريحة الخصبة.

فلقد أحدث انقلابًا في علم البصريات وجعل منه علمًا مستقلاً له أصوله وأسسه وقوانيه. ونستطيع أن نقول جازمين أن علماء أوروبا كانوا عالة على هذا الكتاب عدة قرون، وقد استقوا منه معلوماتهم في الضوء.

وبفضل بحوث هذا الكتاب المبتكرة وما يحويه من نظريات استطاع علماء القرن التاسع عشر والعشرين أن يخطو بالضوء خطوات فسيحة، أدت إلى تقدمه تقدمًا ساعد على فهم كثير من الحقائق المتعلقة بالفلك والكهرباء .

الحسن بن الهيثم اوجد نظرية درجة قياس العين

نظارة القراءة ويرجع الفضل إلى ابن الهيثم في ابتكار نظارة القراءة فقد كان ابن الهيثم يكسب رزقه من تأليف الكتب العلمية ويخطها بيده ويزينها بالرسومات والزخارف ثم يبيعها ويعيش من ثمنها وكان الناس يحرصون على شرائها لجمال خطها ووضوح رسوماتها وعندما كبر ابن الهيثم في العمر واجهته مشكلة حدت من رزقه فقد ضعف بصره ولم يستطع بيع الكتب ونسخها فبدأ تجاربه من معمله الخاص ليتوصل إلى الحل المناسب لتلك المشكلة فصنع قرصا من الزجاج المحدب الذي يكبر الكتابة والخط ثم بدأ ابن الهيثم بالتفكير لوضع نتائج تجاربه إلى الأمور العلمية ولقد سهل الأمر عليه كونه عالما كبيرا في علم البصريات فكان عارفا بتركيبة العين ووظائف العدسة والقرنية .

ويعلم أن كل عين لها قوة ابصار خاصة بها تتوقف على العدسة فقرر أن يستعمل بدل القرص الواحد قرصين وبذلك توصل إلى صنع أول نظارة طبية للقراءة في التاريخ والتي اعتمدت على قياس النظر لكل عين وهذه النظارة تثبت أمام العين أثناء القراءة وبهذا الابتكار استطاع ابن الهيثم الاستمرار في عمله وهو نسخ الكتب وبيعها ولا يخفى علينا مدى أهمية هذا الابتكار الكبير على البشرية ككل والذي استمر مفعوله إلى يومنا هذا .







وقد جاء في كتاب "تاريخ الرياضيات" للعالم سميث هذا النص: يتعسر أن نحدد بتأكيد إلى من يرجع الفضل في العصور الحديثة في عمل أول شيء جدير بالاعتبار في حساب التفاضل والتكامل ولكن في استطاعتنا أن نقول إن العالم "ستيفن" يستحق أن يحل محلا هاما من الاعتبار، وخاصة

في تناوله موضوع إيجاد مركز الثقل لأشكال هندسية مختلفة. وقد وجد علماء آخرون في القرون المتوسطة حلول مسائل في إيجاد المساحات والحجوم بطرق يتبين منها تأثير نظرية إفناء الفرق اليونانية على يد هؤلاء العلماء. وهذه الطريقة تنم نوعا ما عن طريقة التفاضل والتكامل.

ومن هؤلاء العلماء يجدر بنا أن نذكر ثابت بن قرة الذي أوجد حجم الجسم المتولد من دوران القطع المكافئ حول محوره". وتقول هذه النظرية إنه إذا ضوعف عدد أضلاع المضلع المنتظم، المرسوم بين محيطين أو مساحتين، إلى ما لا نهاية، صغُر الفرق تدريجيا بين الأضلاع كلما اقترب من المركز، واقترب من الصفر حتى يفنى.

وقد كان العالم الرياضي العربي ثابت بن قرة الذي عاش في القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي، من الذين مهدوا لإيجاد علم التفاضل والتكامل وهو علم يجمع بين الحساب والجبر والهندسة. وكان ذلك حين أوجد "حجم الجسم المتولد من دوران القطع المكافئ حول محوره"، وحين حل معادلة من

معادلات الدرجة الثالثة بطريقة هندسية وذلك في كتابه: مدخل إلى كتاب إقليدس وتوصل هذا اكتشافه وهو اعدادا المعادلة التالية: س٣+أ٢ب=ج س٢

وكان حله لهذه المعادلة بإيجاد قيمة س لنقطة تقاطع المنحنى س٢ =أ ص (قطع مكافئ) والمنحنى ص=أ ب (قطع زائد) . وهذه الحالة الخاصة لتلك المعادلة أولاها كل من العالمين: ابن الهيثم ، و عمر الخيام عناية خاصة. ولولا نتاج هذا العلم والتسهيلات التي أوجدها في حلول كثيرة من المسائل العويصة والملتوية، لما كان بالإمكان الاستفادة من بعض القوانين الطبيعية، واستغلالها لخير الإنسانية.

ومن الذين مهدوا لحساب التفاضل والتكامل ذاته `من بعد ثابت بن قرة العالم الرياضي البوزجاني ، والعالم الرياضي بهاء الدين العاملي

ومن بعد العلماء العرب الذين مهدوا لحساب التفاضل والتكامل يأتي العالم الغربي

إسحق نيوتن الذي زعم تفرده د بهذا العلم واخذ ذروته في الشهره وكمال الرياضيين في القرن الحادي عشر الهجري / السابع عشر الميلادي، حين قدم عديدا

من الدالات على مسلسلات لا نهائية في قدرات (س) . ومن ثم توصل نيوتن إلى متسلسلة الجيب (س) ومتسلسلة مماثلة الجيب التمام (س) وظا (س)

ومع اختراع حساب التفاضل والتكامل الذي اكتشف له العلماء العرب، أعيد النظر في تحليل الدوال المثلثية، وما تزال هذه الدوال تلعب دورا هاما في كل من الرياضيات البحتة والتطبيقية .

ومن العلماء الغربيين الذين بحثوا في حساب التفاضل والتكامل العالم الأسكتلندي "جورج بول"

(١٢٣١ 1281- هـ / ١٨١٥ – ١٨٦٤م*) الذي* مهد على حد زعمهم بمنطقه الرياضي لعمل الحاسوب . ومن أهم

المصطلحات التي ارتبطت بحساب التفاضل وتكامل:

القطع المكافئ :

منحنى مستوي يكون بعد أي نقطة عليه من نقطة ثابتة (البؤرة) في المستوى مساويا لبعدها عن خط ثابت (الدليل) . وهو أيضا القطاع المخروطي الناتج من تقاطع مستو مواز لأحد رواسم المخروط مع السطح المخروطي .

ويطلق على الخط المار بالبؤرة عموديا على الدليل اسم محور القطع المكافئ . وهو يقطع المنحنى عند الرأس . أما الوتر المار بالبؤرة عموديا على المحور فيسمى "الوتر البؤري العمودي" ومن أمثلة وجود هذا المنحنى المسار الذي تسلكه قذيفة أطلقت في اتجاه غير رأسي .

قطع زائد :

منحن ى مستو الفرق فيه- بين بعدي أي نقطة عليه عن نقطتي البؤرتين الثابتتين– ثابت لجميع نقط المنحنى . ويقع مركز القطع الزائد في منتصف المسافة بين البؤرتين .

أما المحور الرئيسي فهو الخط المستقيم المار بالبؤرتين . ويتقاطع هذا المحور مع المنحنى عند

الرأسين . والمحور المستعرض هو الخط المستقيم الواصل بين الرأسين . ويطلق اسم الوتر البؤري على الوتر المار بإحدى البؤرتين عموديا على المحور الرئيسي . والخطوط المتقاربة هي مستقيمات في نفس المستوى، يقترب منها المنحنى عند الما لا نهاية .

ويطلق اسم القطع الزائد المتساوي الجوانب على الخطوط التقاربية المتعامدة، ومن أمثلة حدوث القطع الزائد في الطبيعة مسارات بعض الشهب .

اذن الان من هنا نبين شيء مهما للغايه وهم ان نيوتن قد اشارت له الابهام ليس من عالم واحد بسرقة النظريات وانما من علماءه وهم محليين في عصره القريب

وكان من ضمن هذه الدائرة الرياضي السويسري نيكولاس فاتيو دي دويلير والذي كوّن مع نيوتن علاقة متينة استمرت حتى العام ١٦٩٣ وأدّت نهاية هذه العلاقة إلى إصابة نيوتن بالإنهيار العصبي.

تمكن نيوتن من أن يصبح عضوا في البرلمان في الأعوام ١٦٨٩–١٦٩٠ وكذلك في العام ١٦٧١ ولكن لم تذكر سجلات الجلسات أي شيء يذكر عن نيوتن باستثناء أن قاعة الجلسة كانت باردة وأنه طلب أن يُغلق الشبّاك ليعمّ الدفء!



مجسم لجون فلامستيد

في العام ١٧٠٣ أصبح نيوتن رئيسا للأكاديمية الملكية وتمكن من خلق عداوة مع الفلكي جون فلامستيد بمحاولته سرقة كاتالوج الملاحظات الفلكية التابع لفلامستيد . منحته الملكة (آن) لقب فارس في العام ١٧٠٥



ربورت هوك

إختلف *هووك* و*نيوتن* كثيرا على مر السنين و كانت لهما مناقشات حامية عمن اكتشف حساب التفاضل و التكامل اهو *نيوتن* ام عالم الرياضيات الالماني *ليبنتز* و لكن الحقيقة ان كثيرا من اكتشافات نيوتن كانت شائعة في ذلك الوقت الذي كان قد توصل علماء اخرون للاساسيات و لكن مهارة نيوتن و عبقريته تكمن في ربط هذه الخيوط مع بعضها البعض فتؤدي إلى النتائج النهائية له و لقد نشر كتاب *الاساسيات* الذي يصف التطبيقات العلمية للديناميكا و التي تلخص في قوانين نيوتن

للحركه والجاذبيه في عام ١٦٨٤ وكتاب المرئيات عام ١٧٤٠



غوتفريد لابينتيز

N كان نيوتن يحاول اثبات نفسه واسمه نظرياته بعد جدال للاسبقيه _ الى ان اقر بوضع رمز له

لقد نشأ نيوتن يتيم الأب فقد توفّي والده في نفس عام ولادته، وتربّى في عائلة ثرية ذات جذور زراعية، ومن الواضح أن طفولته لم تكن سعيدة حيث تزوّجت أمه ولم يبلغ العامين، وترعرع في كنف جدّه لأمه، ولم تكن علاقته بجدّه حميمة حيث لم يرد عن نيوتن في مستقبل حياته أيّ ذكر لجدّه.

** اكتشافاته**

عندما بلغ من العمر ٢١ سنة أسس جميع نظرياته وكان يصوغها سرا حتى يتأكد من أنها صحيحة ١٠٠% قانون الجذب العام فيما بين عامى ١٦٦٤ – ١٦٦٦ اكتشف نيوتن الجاذبية ، وقانون الجذب العام ، حيث أنه يحكى أنه كان جالسا فى أحد الأيام تحت شجرة تفاح مسترخيا ، وفجأة وفى لحظة صفاء ، سقطت فوق رأس نيوتن تفاحة ، وبدأ يفكر نيوتن فى هذه الحالة التى مرت عليه ، ومرت على الملايين من غيره دون أن يلتفتوا إليها ، وبدأ يقول لماذا سقطت التفاحة إلى أسفل ولم تسقط إلى أعلى ، وهنا ظهر الإلهام الذى قادة إلى حقيقة الجاذبية التى توجد فى كل الأجسام وتجذب إليها الأجسام الأخرى بقوة ، ثم صاغ لنا نيوتن قانون الجذب العام .

ولقد أثبت نيوتن أن هناك قوة جذب متبادلة بين الشمس والكواكب ، تجعل الكواكب تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية.

ينص قانون الجذب العام " الجاذبية " على أن أى جسمين كروين فى الوجود يجذب كل منهما الأخر بقوة جذب تتناسب هذه القوة طرديا مع حاصل ضرب كتلة الجسمين ، وعكسيا مع مربع المسافة بينهما من أعظم فوائد قانون الجذب العام هو مساعدته فى اكتشاف بعض الكواكب فبسببه اكتشف هرشل كوكب أورانوس ثم كوكب نبتون وبلوتو بعد ذلك بواسطة آخرين

قوانين الحركة

شرح نيوتن قوانين الحركة الثلاث فى كتابه " الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية

وفيما سبق ذكرنا حيثيات القوانين للجاذبيه

هنا نتوصل الى ملاحظه بسيطه وهي في تلك الفتره في القرن السادس عشر سنيين ١٥٠٠م كانت الجامعه تدرس كتاب

الرياضيات في جميع مراحلها للمؤلف **الخوارزمي عندما اصبحت ابحاثه معروفة** في أوروبا بعد ترجمتها الى

اللاتينية،

كان لها دور كبير في تقدم العلم في الغرب ، عرف كتابه الخاص الجبر واشتهر بهذا العلم

واصبح الكتاب الذي يدرس في الجامعات الاوروبية عن ،الرياضيات حتى القرن السادس عشر كتب **الخوارزمي** يوجد نموذج من طبعات جامعيه عام ١٨٣١ اخيره لمخطوطته اخر صفحه في المبحث . !

ايضا عن الساعة، الإسطرلاب، و الساعة الشمسية . و تعتبر انجازات الخوارزمي في الرياضيات عظيمة، و لعبت دورا كبيرا في تقدم الرياضيات و العلوم التي تعتمد عليها .

وهي فترة ظهور اسحق نيوتن

لماذا كانت كتب الخوارزمي انتهت في اوروبا **في نها** ية القرن السادس عشر وكانت تدرس القرن الرابع عشر والخامس عشرقبل ان تعود ولم تظهر بوقتها وولدت افكار نيوتن بعد برهه من الزمن وثورته واكتشافاته العلميه مباشرة بعد توقف الخوارزمي اذن هناك علاقه وطيده خلال ذلك القرن (السابع عشر) بصناعة اسحق نيوتن !

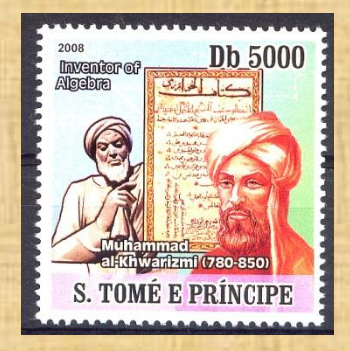
اما من ناحية نظرية التفاضل والتكامل فهي ليست بجديد في تلك الفتره

بل كانت مكتشفه من قبل اكثر من ستمائه سنه على يد العالم الجليل

ثابت بن قره وتمهدت للعلماء غياث الدين الكاشي و . . . وغيرهم الكثير . . . .

ولكن ان تمعنا اكثر لنجد ان الخوارزمي هو معلمهم جميعا حيث اسسها في عام ٢٥٠ هجريه مايقابل

٨٥٠ ميلادي ولذلك نجد تركيز الاوروبيين على امهات الكتب



فقدت النسخة العربية الأصلية (وكتبت ٨٢٠م) حتى رحلت المنفى ولكن أنقذ الفلكي الأسباني مسلمة بن أحمد المجريطي (c. 1000) الترجمة اللاتينية، وبزغت نهاية الاندلس .التي كتبها إدلارد أوف باث (٢٦ يناير ١١٢٦) . الأربع مخطوطات الناجية من الترجمة اللاتينية محفوظة في المكتبة العامة (في شارتر)، ومكتبة مازارين (في باريس)، بمكتبة ناسيونال (في مدريد) ومكتبة بودليايان (في أوكسفورد) .

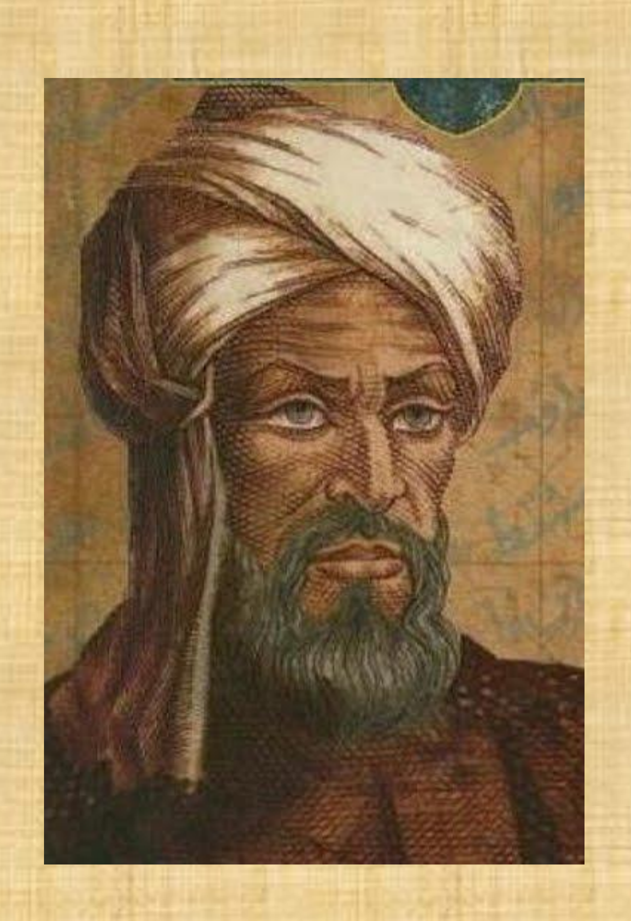


كتاب الخوارزمي

محمد بن موسى الخوارزمي رضي الله عنه

فيه لاستغفر ذنوبه وخطاياه العبد الفقير
الى الله الغني به خطاب بن محمد بن علي
ابن حسين بن علي بن محمد بن علي بن الحسن بن
جعفر بن الحسن بن يحيى بن ابرهيم بن محمد بن
ابرهيم بن احمد بن المغيرة بن عمران بن عاصم بن
الوليد بن عتبة بن ربيعة بن عبد شمس بن
عبد مناف
نفعه الله بالعلم والعمل
الصالح
وحسبنا الله ونعم الوكيل

صفحة من كتاب الجبر للخوارزمي



الجبر

صفحة من كتاب الجبر للخوارزمي :

(الكتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة) هو كتاب رياضي كتب حوالي عام ٨٣٠م . ومصطلح الجبر مشتق من اسم إحدى العمليات الأساسية مع المعادلات ' التي وصفت في هذا الكتاب . ترجم الكتاب اللاتينية تحت اسم Liber algebrae ét almucabala بواسطة

روبرت تشستر (سيغوفيا ، ١١٤٥) ، وأيضا ترجمه جيرارد أوف كريمونا . وتوجد نسخة عربية فريدة محفوظة في أوكسفورد ترجمت عام ١٨٣١ بواسطة إف روزين . وتوجد ترجمة لاتينية محفوظة في كامبريدج . ' ويعتبر الجبر

هو النص التأسيسي للجبر الحديث. فهو قدم بيانا شاملا لحل المعادلات متعددة الحدود حتى الدرجة الثانية، وعرض طرق أساسية "للحد" و"التوازن" في إشارة إلى نقل المصطلحات المطروحة إلى الطرف الآخر من المعادلة، أي إلغاء المصطلحات المتماثلة على طرفي المعادلة.

طريقة الخوارزمي في حل المعادلات التربيعية الخطية عملت في البداية بخفض لمعادلة لواحدة من ست نماذج قياسية (حيث ب و ج رقام إيجابية صحيحة)

ترابيع تساوي الجذور ($ax2 = bx$)

ترابيع تساوي عدد ($ax2 = c$)

جذور تساوي عدد ($bx = c$)

ترابيع وجذور تساوي عدد ($ax2 + bx = c$)

ترابيع وعدد تساوي جذور ($ax2 + c = bx$)

جذور ورقم تساوي ترابيع ($bx + c = ax2$)

وبقسمة معامل التربيع باستخدام عمليتين هما الجبر والمقابلة، الجبر هي عملية إزالة الوحدات والجذور والتربيعات السلبية من المعادلة،

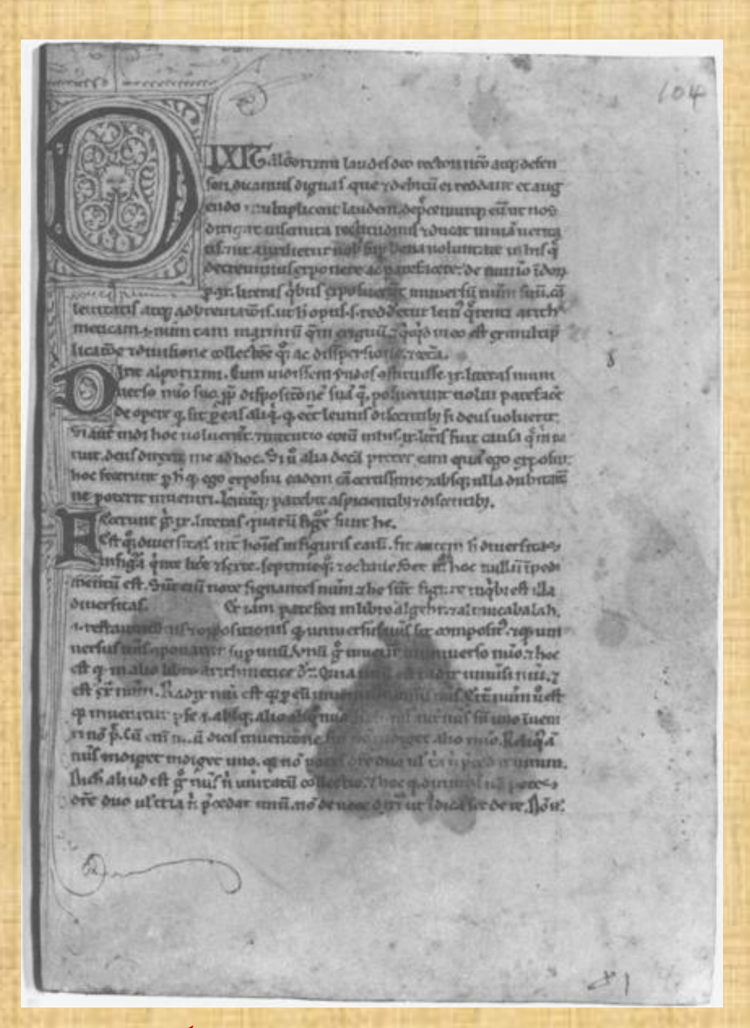
وذلك بإضافة نفس الكمية إلى كل جانب. فعلى سبيل المثال، $x2 = 40x - 4x2$ تخفض إلى ٥$x2 = 40x$،

والمقابلة هي عملية جلب كميات من نفس النوع لنفس الجانب من المعادلة.

فعلى سبيل المثال، $x2 + 14 = x + 5$ تخفض إلى $x2 + 9 = x$.

شر عدة مؤلفين أيضا نصوص تحت اسم كتاب الجبر والمقابلة منهم أبو حنيفة الدينوري، أبو كامل شجاع بن اسلم، عبد الحميد بن ترك، سند بن علي، سهل بن بشر، وشرف الدين الطوسي . وكتب جيه جيه أوكونر وإي إث روبرتسون

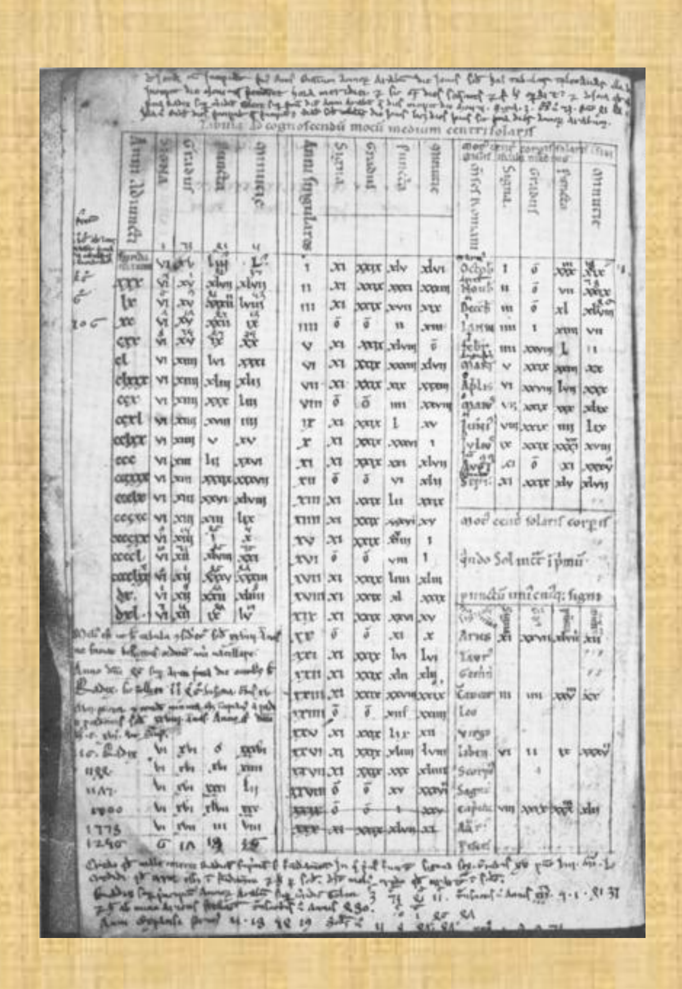
في موقع أرشيف ماكتوتر لتاريخ الرياضيات :



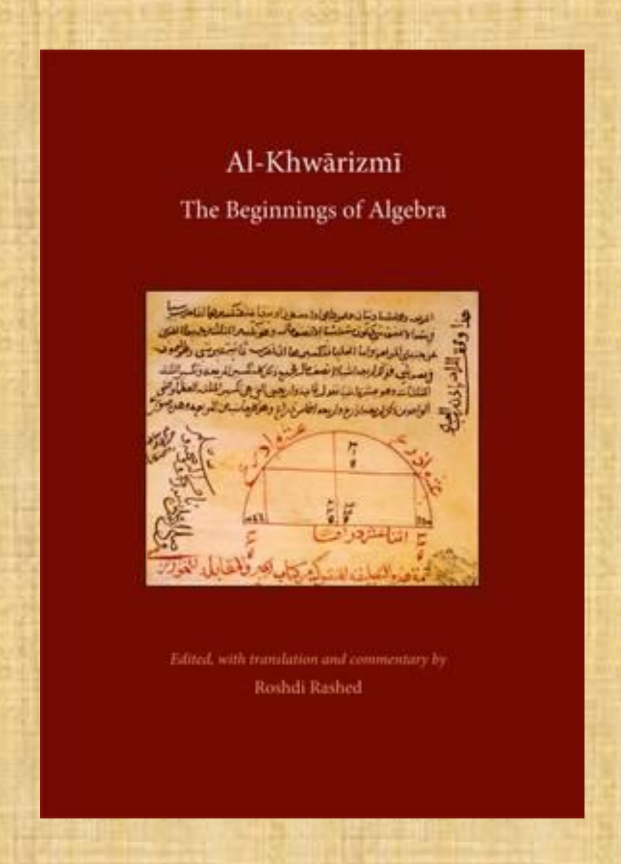
النموذج هنا صفحة من كتاب الجبر للخوارزمي

«"ربما كانت أحد أهم التطورات التي قامت بها الرياضيات العربية بدئت في هذا الوقت بعمل الخوارزمي وهي بدايات الجبر ،

ومن المهم فهم كيف كانت هذه الفكرة الجديدة مهمة، فقد كانت خطوة ثورية بعيدا عن المفهوم اليوناني للرياضيات والفلك التي هي في

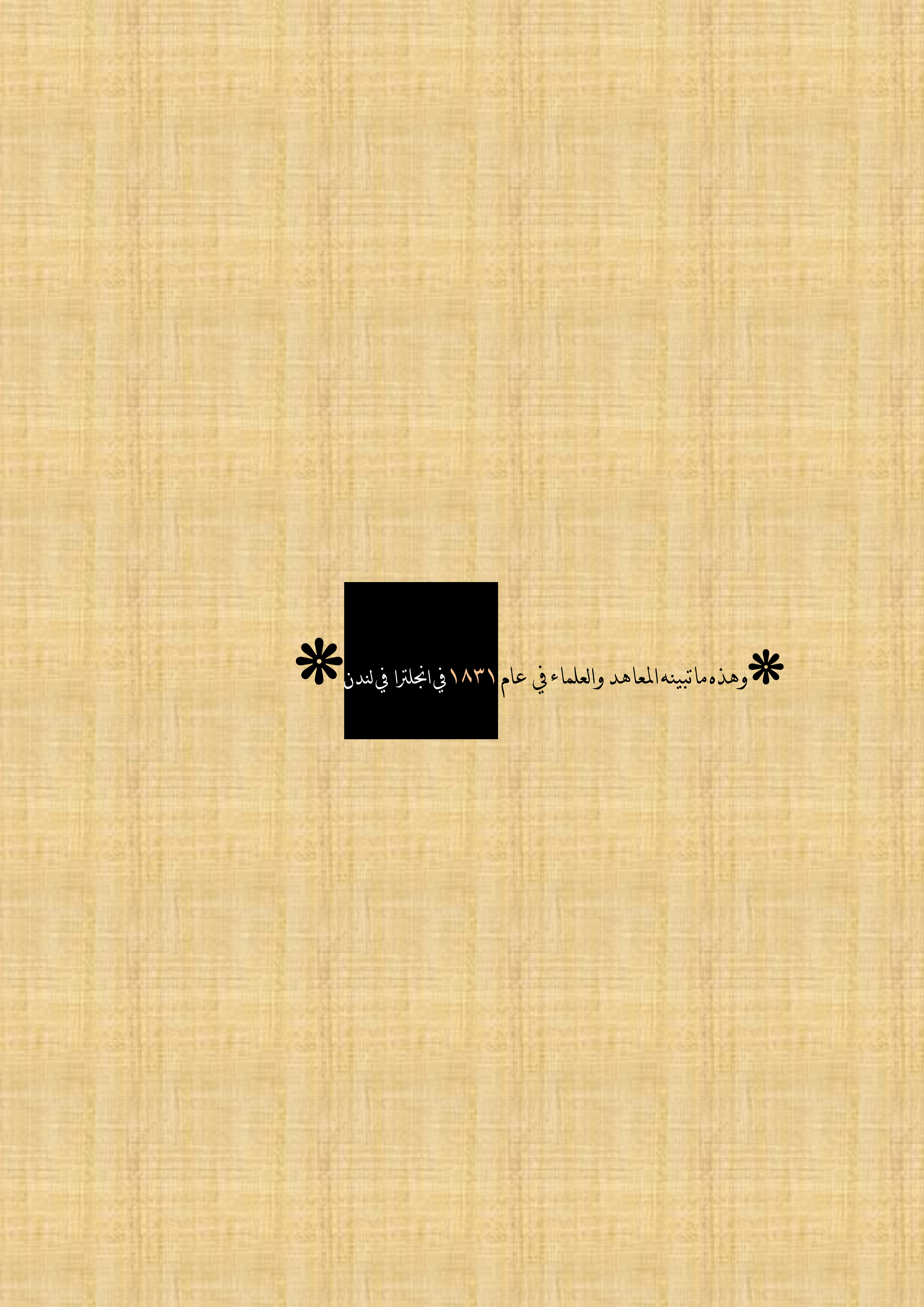


جوهرها هندسة، الجبر وكانت نظرية موحدة تتيح الأعداد الكسرية والأعداد اللاكسرية، والمقادير هندسية وغيرها ، أن تتعامل على أنها "أجسام الجبرية" ، وأعطت الرياضيات ككل مسار جديد للتطور بمفهوم أوسع بكثير من الذي كان موجودا من قبل، وقدم وسيلة للتنمية في هذا الموضوع مستقبلا



وجانب آخر مهم لإدخال أفكار الجبر وهو أنه سمح بتطبيق الرياضيات على نفسها بطريقة لم تحدث من قبل . وكتب أر اشد وأنجيلا ارمسترونج :

«نص الخوارزمي يمكن أن ينظر إليه على أنها متميز، ليس فقط من الرياضيات البابلية، ولكن أيضا من كتاب 'آريثميتيكا " ديوفانتوس، انها لم تعد حول سلسلة من المشاكل التي يجب حلها ، ولكن كتابة تفسيرية تبدأ مع شروط بدائية فيها التركيبات يجب أن تعطي كل النماذج الممكنة للمعادلات، والتي تشكل الموضوع الحقيقي للدراسة . من ناحية أخرى، فإن فكرة المعادلة ذاتها تظهر من البداية، ويمكن القول، بصورة عامة، أنها لا تظهر فقط في سياق حل مشكلة، ولكنها تدعو على وجه التحديد إلى تحديد فئة لا حصر لها من المشاكل .



❋وهذه ما تبينه المعاهد والعلماء في عام ١٨٣١ في انجلترا في لندن❋

THE ALGEBRA OF MOHAMMED BEN MUSA.

EDITED AND TRANSLATED

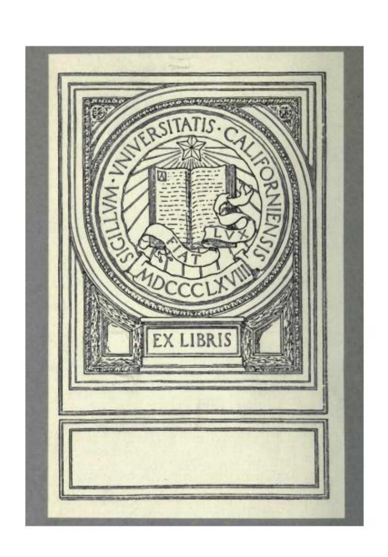
BY

FREDERIC ROSEN.

LONDON:
PRINTED FOR THE ORIENTAL TRANSLATION FUND:
AND SOLD BY
J. MURRAY, ALBEMARLE STREET;
PARBURY, ALLEN, & CO., LEADENHALL STREET;
THACKER & CO., CALCUTTA; TREUTTEL & WUERTZ, PARIS;
AND E. FLEISCHER, LEIPZIG.

1831.

يشمل دراسة الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد العشرية وعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة .وهو بمثابة الأساس لأنواع الرياضيات الأخرى حيث يقدم المهارات الأساسية مثل العد والتجميع الأشياء والقياس ومقارنة الكميات.



برزت اهمية معدّلات التغيّر في الفيزياء عام ١٦٣٨، عندما وجد غاليليو)١٥٦٤ _ ١٦٤٢ (ان سرعة جسم يهبط في الفضاء أو يُرمى به فيه، تزداد باطّراد، أي أن معدّل ازدياد سرعة الجسم إلى أسفل هو ثابت . لكن ما هو مسار ذلك الجسم ؟ حُلّت هذه المسألة بوضوح ونهائياً بفضل عبقرية مزعومه لاسحق نيوتن ١٦٤٢ - ١٧٢٧ .



nine.

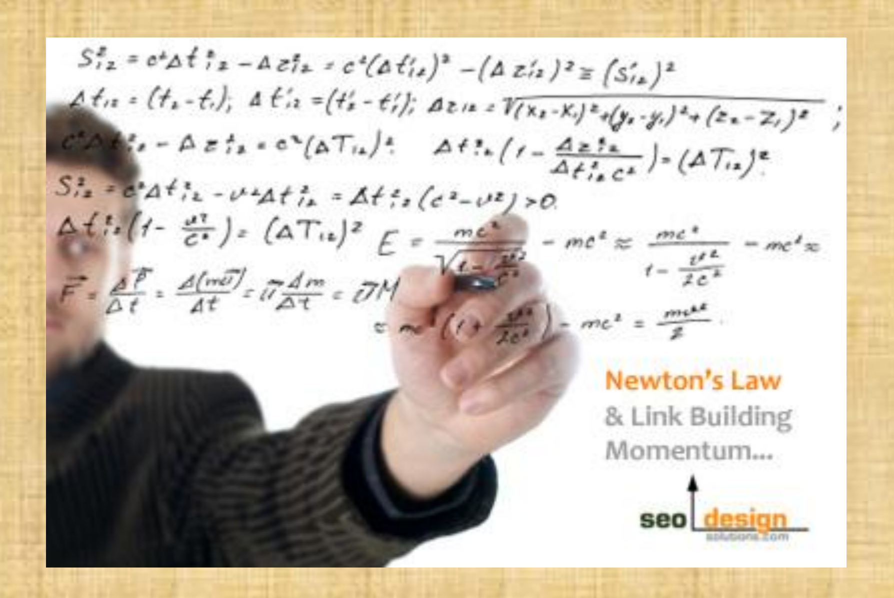
When you meet with an instance which refers you to this case, try its solution by addition, and if that do not serve, then subtraction certainly will. For in this case both addition and subtraction may be employed, which will not answer in any other of the three cases in which

---

* 2d case. $cx^2 + a = bx$

Example. $x^2 + 21 = 10x$

$$x = \frac{10}{2} \pm \sqrt{\left[\left(\frac{10}{2}\right)^2 - 21\right]}$$
$$= 5 \pm \sqrt{25 - 21}$$
$$= 5 \pm \sqrt{4}$$
$$= 5 \pm 2$$



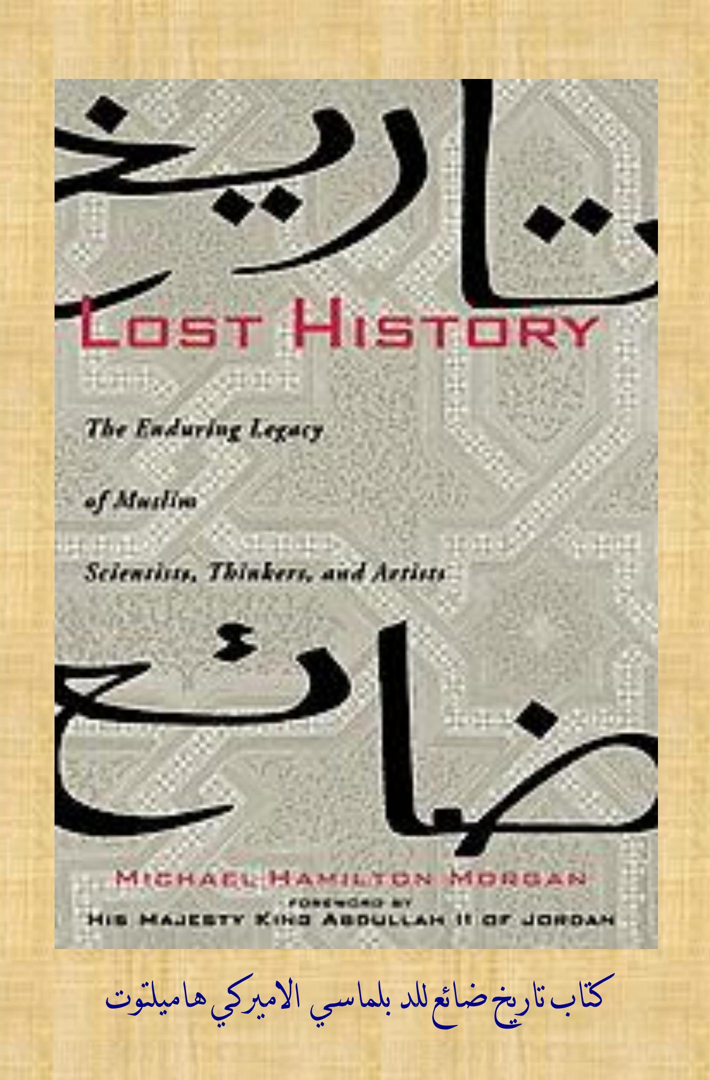
الغرض .حساب التفاضل والتكامل يعطي طرائق الحصول على التسارع انطلاقاً من السرعة، وعلى السرعة

انطلاقاً من الموقع، موفراً ،الحل الدقيق للمسألة بكاملها .في الميكانيكا ، وهي فرع الفيزياء الذي وضع حساب التفاضل والتكامل من أجله، نجد هذا النوع من الحساب في جميع نواحي قانون نيوتن الثاني للحركة :القوة

تساوي حاصل ضرب الكتلة بالتسارع .فإذا كانت اثنتان من هذه الكميات الثلاث معروفتين ،

فالمعادلة تكشف فوراً قيمة الثالثة .

الشاهد هنا ان النظريات الاساسيه للتفاضل والتكامل هي لعلماء مسلمين اجادوا بها كذلك قياس الحركه وجميع القوانين الفيزيائيه هي ليست وليده في القرن السابع عشر كما يبين عالم تفرد على الثوره العلميه الكبيره * اسحق نيوتن N ؟ !



كتاب تاريخ ضائع للد بلماسي الاميركي هاميلتوت

___* الحضاره العالميه الحاليه

فهل لهذا الحد تحجب اصل الفلسفه الرياضيه العلميه على العقول الاسلاميه في

عصر النهضه العلميه التاليه الحاليه

الذي تفرد بها علماء النقل على علماء العقل . ماهي الا جسر العبور الى الحضاره العالميه الان فكيف يتم طمس حضارة اسلاميه قواعدها تحمل لحضاره العالميه

الخاتمه

دور الرحالة والمستشرقين والدبلوماسيين في سرقة المخطوطات من الوطن العرب :

عرض موروثنا الحضاري على امتداد الوطن العربي للنهب والاستلاب والتغريب والحجب منذ قرون مبكرة، إذ بدأ الاهتمام الفعلي بالوطن العربي وموروثه الثقافي بعد فشل الحروب الصليبية، وعندما أدركت الأمم الغربية صعوبة اختراق الإسلام بقوة السيف، فكان البحث عن بدائل للحملات العسكرية الصليبية لتقويض قوة الاسلام، ومواجهته بحملة فكرية أستهدفت تراثه الفكري، وتبنت هذا المشروع المؤسسات الدينية ومعظم الجامعات الأوربية المعروفة، ورصدت لتنفيذه المال والرجال، لان تدمير موروثنا الثقافي من أولويات ايديولجياتها الاستعمارية، ووجهت لهذا الهدف أدواتها من الرحالة والقساوسة والدبلوماسيين والمستشرقين وتجار الكتب والاثار، وفق عملية منظمة ومدروسة لتنفيذ هذا الهدف، وكان من أبعد أهدافها الرغبة في الحفاظ على هذا التراث الإنساني بحجة وجوده لدى أمم لا تعي قيمته الحقيقية وغير مؤهلة ماديا وثقافيا للحفاظ عليه، والرأي الراجح هو الحقد الي يكنه الغرب للثقافة العربية الاسلامية بكل جوانبها الفكرية وشواهدها الحضارية من آثار ومخطوطات وقطع فنية التي نقلت الى اوربا بطرق وأساليب متنوعة وبأوقات مختلفة فأتلف بعضها او حجب او حدد استخدامه والاطلاع عليه إلا بأضيق الحدود وأذن خاص وأصبح نواة لمكتباتها ومتاحفها التي تفخر بها اليوم.

لعل من اهم القوانين الفيزيائية التي يعتمد عليها العالم كله اعتمادا شبه كلي هي قوانين نيوتن للحركة والمتعلقة بالسرعة والتسارع والأوزان وغير ذلك.

علم الحركة : هو علم يصف الحركة ايا كان مصدرها او سببها، لتأتي بعد الحركة السرعة، وهي المسافة المقطوعة في مدة زمنية. إذ نقسم المسافة على الزمن لنخرج السرعة.وبعد السرعة تأتي التسارع: وهي المعدل الزمني لتغير السرعة، والتي نحصل عيها من عملية تقسيم السرعة على الزمن.وهذا ينطبق مع جميع الأحجام والأطوال والمدة الزمينة، فلا يشترط حجم او جسم معين لتقاس السرعة او التسارع.وحدات القياس: تختلف وحدات القياس من بلد الى اخر فالبريطانيون مثلا لا يزالون يستخدمون الميل بينما يستخدم غيرهم المتر كوحدة قياس للمسافة.ويستخدم العالم الثانية لقياس الزمن كوحدة زمنية متعارف عليها .تكمن أهمية قوانين الحركة في أنها تعد صلب الحضارة المعاصرة؛ حيث إن كل علوم الآلات المتحركة في العصر الحاضر، ابتداء من السيارة والقطار والطائرة إلي صواريخ الفضاء والصواريخ العابرة للقارات.. إنما تقوم وترتكز عليها.وبقوانين الحركة غزا الإنسان الفضاء الخارجي، واستطاع أن يهبط على سطح القمر..وقوانين الحركة تعد كذلك أساس جميع العلوم الفيزيائية التي تقوم على الحركة؛ فالبصريات هي حركة الضوء، والصوت هو حركة الموجات الضوئية، والكهرباء هي حركة الالكترونات.. الخ.والمشهور عند عموم الناس في الشرق والغرب أن مكتشف هذه القوانين هو العالم الإنجليزي إسحاق نيوتن (١٠٥٢ – ١١٣٩هـ) (١٦٤٢-١٧٢٧م)، وذلك منذ أن نشرها في كتابه المسمى "الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية".وقد ظلت هذه هي الحقيقة المعروفة في العالم كله، بل وفي جميع المراجع العلمية - ومنها بالطبع مدارس المسلمين - حتى مطلع القرن العشرين، وذلك حين تصدى للبحث جماعة من علماء الطبيعة المسلمين المعاصرين، وكان في مقدمتهم الدكتور مصطفى نظيف أستاذ الفيزياء، ، الذي قدم رسالة الدكتوراه عن الفيزياء لمن هي قوانين الحركه وقد اثبت في رسالة الدكتوراه ١٩٢٤م ان قوانين الحركه تعود لابن سينا وهبة الله البغدادي مما اثار دهشة مشرفي الرساله في الجامعه في بريطانيا .كذلك والدكتور جلال شوقي أستاذ الهندسة الميكانيكية، والدكتور على عبد الله الدفاع أستاذ الرياضيات.. فتوفروا على دراسة ما جاء في المخطوطات الإسلامية في هذا المجال، فاكتشفوا أن الفضل الحقيقي في اكتشاف هذه القوانين إنما يرجع إلى علماء المسلمين، وأنه ما كان دور نيوتن وفضله فيها إلا تجميع مادة هذه القوانين وصياغتها، وتحديده لها في قالب رياضي!!

وبعيداً عن العاطفة والكلام النظري المجرد؛ فإن جُهد علماء المسلمين في ذلك جاء واضحًا وصريحًا، تدعمه النصوص الكثيرة الموثقة في مخطوطاتهم، والتي ألفوها قبل مجيء نيوتن بسبعة قرون!!

حرر في ٢٠٠٩/٥/٦

أ- ابو الحسين شاكر بن شيهون

Sources :
http://ar.wikipedia.org/wiki/
http://www.marefa.org/
http://users.qsm.ac.il/islamath/Stories&Lessons/Numbers/Manal/msader.htm

المراجع :

كتاب (الاشارات والتنبيهات)لابن سينا (٩٨١ –١٠٣٦م)

كتاب (الشفاء)لابن سينا

كتاب (المعتبر في الحكمه) هبة الله بن ملكا البغدادي(١٠٨٧– ١١٦٤م)

كتابات الإمام فخر الدين الرازي في كتابه (المباحث المشرقية في علم الإلهيات والطبيعيات)

كتاب (الاصول الرياضيه للفلسفه الطبيعيه) اسحق نيوتن (١٦٤٢–١٧٢٧م)

كتاب "الجبر والمقابلة" .الخوارزمي (٨١٠م)

المصادر :

عدد كبير من الكتب والرسائل من علماء الفيزياء للتراث الاسلامي :

- أبو بكر الرازي
- ابن سينا
- أبو الريحان البيروني
- بنو موسى بن شاكر
- أبو يوسف الكندي
- الحسن بن الهيثم
- عبد الرحمن الخازني